TIDSSKRIFT FOR PLANTEAVL

ORGAN FOR STATENS FORSØGSVIRKSOMHED I PLANTEKULTUR

UDGIVET AF STATENS PLANTEAVLSUDVALG.

REDIGERET AF
K. SKOVGAARD.

IMPERIAL BUREAU OF
12 JAN 1946
INSTITUTE

46. BINDS
2. HÆFTE
1941

Tidsskrift for Planteavl indeholder Beretninger og Meddelelser om Resultaterne af Statens Forsøg og Undersøgelser vedrørende Jorddyrkning og Plantekultur, Aarsoversigter og større Afhandlinger angaaende Forhold af Interesse for Plantedyrkningen samt Referater af herhen hørende fremmed Litteratur.

Tidsskriftet udkommer aarlig i 4 à 5 tvangfrie Hæfter à 10—12 Ark pr. Hæfte og samles, uden Hensyn til Aargangen, i Bind paa ca. 50 Ark, ca. 800 Sider. Bemærkning om Bindenes Afslutning vil findes paa Hæfteomslaget.

Abonnement paa Tidsskriftet kan tegnes i enhver Boghandel for 10 Kr. pr. Bind. Prisen paa enkelte Hæfter er 2 Kr. 50 Øre.

Særtryk af Beretningerne fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur faas i Boghandelen til en billig Pris. Faglig ordnet Fortegnelse over de udkomne Beretninger, Meddelelser og Forsøgstavler faas gratis ved Henvendelse til Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V. Kronologisk ordnet Fortegnelse findes i Statens Planteavlsudvalgs Aarsberetning.

Redaktionens Adresse er: Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V., Tlf.: 12 914.

Forsøg med Blandinger af Kløver og Græs.

Ved **Josef Hansen.**

349. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I Aarene 1933—39 er der ved Statens Forsøgsstationer gennemført en Række Forsøg med Blandinger af Kløver og Græs til 2-aarigt Græsleje i Sædskiftegræsmarkerne. Disse Forsøg er en Fortsættelse af tidligere gennemførte Forsøg, hvis Resultater er offentliggjort i 51., 100. og 110. Beretning, idet der dog i Aarene 1914—21 udførtes en Serie Forsøg, hvorom der ikke hidtil er aflagt Beretning.

Nærværende Beretning omhandler Forsøgene i Aarene 1933—39 samt en Oversigt over Hovedresultaterne af Forsøgene 1914—21.

Beretningen er udarbejdet af Forstander *Josef Hansen,* Tystofte.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indhold.

	Side
Frøblandingsforsøg 1914—21	191
do. 1933—39	195
Sammenligning af enkelte Blandinger	207

Formaalet med de Forsøg, hvorom der skal meddeles i denne Beretning har, ligesom med tidligere Frøblandingsforsøg, været at søge at finde det mest gunstige Blandingsforhold mellem Arterne og Udsædsmængderne af de Bælgplanter og Græsarter, som almindeligt anvendes i Kløver- og Græsmarkerne.

Naar man fra første Færd i rationel Græsmarksdrift har benyttet Udsæd af flere Arter af Bælgplanter og Græsser i Blanding, har Hensigten oprindelig været at sikre et nogenlunde jævnt Udbytte Aar efter Aar, saaledes at hvis enkelte Arter svigtede, kunde andre muligt faa bedre Chancer og udnytte Plads og tilfældige Vækstbetingelser. Man har saaledes sammensat Frøblandingen ud fra et Forsikringssynspunkt, saa at det gennemsnitlige Udbytte blev bedst muligt.

Dette Princip førte til, at Frøblandingerne blev sammensat af et stort Antal Arter, saaledes som det kendes fra P. Nielsens Frøblandings-Vejledninger. Denne Forsikring var sikkert paakrævet, saa længe der udelukkende anvendtes udenlandsk Kløver i Blandingerne, da man i Regelen maatte regne med, at denne gav et meget ringe Udbytte i 2. Brugsaar, hvor det da gjaldt om at have et passende Udvalg af fleraarige Græsarter, som kunde give et tilfredsstillende Udbytte. Men de danske Kløverstammer, der er betydeligt sikrere i 2. Brugsaar, har gjort Forsikringsmomentet mindre nødvendigt, og samtidig har Bestræbelserne for rationel Udnyttelse af Kløvergræsmarkernes Afgrøde i nogen Grad ændret Kravene til disse Afgrøder. De danske Kløverstammer har foruden større Holdbarhed i 2. Brugsaar ogsaa en større Frodighed i 1. Brugsaar. Det gælder om ved Sammensætning af Frøblandingerne at udnytte denne Frodighed og Holdbarheden mest muligt derved, at man benytter Græsarter i Blandingen, som trykker Kløverens Vækst mindst muligt, men som samtidig medvirker til Produktion af den størst mulige Foderværdi saavel i 1. som i 2. Brugsaar.

Det vil dog aldrig være muligt at opstille en Universalblanding, idet Vækstbetingelserne for de enkelte Arter i Blandingen skifter efter Jordbund og Klima, og fordi Kravene til den avlede Afgrøde er forskellige. En Afgrøde til Høslæt ønskes i Almindelighed saa proteinrig, det vil sige saa rig paa Bælgplanter som muligt, medens en Afgrøde til Afgræsning helst skal have et mere moderat Proteinindhold, bestaa af en passende Blanding af Kløver og Græs, — et Blandingsforhold, som vist ingen hidtil har søgt at præcisere nærmere, men som det ogsaa vil være umuligt helt at sikre i Praksis.

Ud fra disse Synspunkter har de seneste Frøblandingsforsøg været søgt anlagt. Men forud for disse Forsøg, der udførtes i Aarene 1933 til 1939, blev der i Aarene 1914 til 1921 gennemført en Række Forsøg, i hvilke der blev sammenlignet Udbyttet af 4 Bælgplantearter og 5 Græsarter kombinerede i Blandinger saaledes, at Blandingerne kun bestod af 1 Bælgplante og 1 Græsart.

Disse Forsøg gennemførtes under vanskelige Forhold for Fremskaffelse af Frø i Krigsaarene, og for Rødkløverens Vedkommende blev i de første Udlæg benyttet udenlandsk Frø og i de senere Forsøgsaar Frø af tilfældige og mindre værdifulde danske Stammer. Da Forsøgene var afsluttede, var der kommet nye og mere yderige danske Rødkløverstammer frem, og de af-

sluttede Forsøg havde derfor mindre Interesse, hvorfor Resultaterne ikke dengang offentliggjordes.

Som Indledning til nærværende Beretning skal Hovedresultaterne af disse Forsøg meddeles.

I. Frøblandingsforsøg 1914—21.

Forsøgene blev udført paa lermuldet Jord ved Aakirkeby, Lyngby, Tystofte, Aarslev og Askov og paa sandmuldet Jord ved Askov, Borris, Studsgaard og Tylstrup. De omfattede Sammenligning af følgende Blandinger:

1. Lucerneblandinger.

a.	20 kg	Lucerne	+ 6 kg	Hundegræs.
b.	20 »	»	+ 12 »	Draphavre.
c.	20 »	»	+ 4 »	Timothe.
d.	20 »	»	+ 6 »	Alm. Rajgræs.
e.	20 »	»	+ 3 »	Stortoppet Rapgræs.

2. Kællingetandblandinger.

a.	15 kg	Kællingetand	+ 6 kg	Hundegræs.
b.	15 »	»	+ 12 »	Draphavre.
c.	15 »	»	+ 4 »	Timothe.
d.	15 »	»	+ 6 »	Alm. Rajgræs.
e.	15 »	»	+ 3 »	Stortoppet Rapgræs.

3. Sildig Rødkløverblandinger.

a.	15 kg	Sildig	Rødkløver	+ 6 kg	Hundegræs.
b.	15 »	»	»	+ 12 »	Draphavre.
c.	15 »	»	»	+ 4 »	Timothe.
d.	15 »	»	»	+ 6 »	Alm. Rajgræs.
e.	15 »	»	»	+ 3 »	Stortoppet Rapgræs.

4. Tidlig Rødkløverblandinger.

a.	15 kg	Tidlig	Rødkløver	+ 6 kg	Hundegræs.
b.	15 »	»	»	+ 12 »	Draphavre.
c.	15 »	»	»	+ 4 »	Timothe.
d.	15 »	»	»	+ 6 »	Alm. Rajgræs.
e.	15 »	»	»	+ 3 »	Stortoppet Rapgræs.

Forsøgene har saaledes omfattet 20 Blandinger men sammenlignet i 4 Afdelinger, 1 for hver Bælgplanteart og med 5 Fællesparceller à 20 m^2. Forsøgene er udlagt i Aarene 1914 til 1919, og de har ligget til Udbyttebestemmelse i 2 Aar. Udlæget er sket i Byg eller Havre.

Udbyttet er bestemt som Hø, der som Regel har været tørret paa Marken, og der er taget 2 Slæt aarlig. Hovedresultaterne af Forsøgene fremgaar af Tabel 1.

Tabel 1. Blandinger af Bælgplanter og Græs.
Udlæg 1913—21.
hkg Hø pr. ha. *Gennemsnit af alle Forsøg.*

Blanding af	1. Aar				2. Aar				1. + 2. Aar			
Bælgplanter / Græs	Lucerne	Kællingetand	Sildig Rødkl.	Tidlig Rødkl.	Lucerne	Kællingetand	Sildig Rødkl.	Tidlig Rødkl.	Lucerne	Kællingetand	Sildig Rødkl.	Tidlig Rødkl.
Forsøg paa lermuldet Jord.												
Hundegræs	59	66	80	78	92	76	73	70	151	142	153	148
Draphavre	68	77	92	88	101	89	89	81	169	166	181	169
Timothe	64	73	84	80	90	79	70	64	154	152	154	144
Alm. Rajgræs	73	82	94	91	87	77	73	66	160	159	167	157
Stortop. Rapgræs	59	71	85	77	92	84	70	63	151	155	155	140
Forsøg paa sandmuldet Jord.												
Hundegræs	23	44	53	54	35	46	42	45	58	90	95	99
Draphavre	29	52	62	60	42	56	51	53	71	108	113	113
Timothe	24	48	55	56	32	45	35	34	56	93	90	90
Alm. Rajgræs	32	55	66	65	35	49	41	41	67	104	107	106
Stortop. Rapgræs	25	51	61	60	41	54	44	44	66	105	105	104

Udbyttetallene er i Tabel 1 angivet i hkg Hø pr. ha, som Gennemsnit for alle 1. Brugsaar og alle 2. Brugsaar samt det samlede Udbytte i begge Brugsaar. De er opført særskilt for de 5 Forsøgssteder med lermuldet Jord og for de 4 med sandmuldet Jord.

Udbyttet har været væsentlig lavere paa Sandjorden end paa Lerjorden navnlig for Lucerneblandingernes Vedkommende.

Paa Lerjorden har Blandingerne med Sildig Rødkløver givet størst samlet Udbytte, derefter følger Blandinger med Lucerne, hvorefter kommer Tidlig Rødkløver og Kællingetand i lidt vekslende Rækkefølge efter de indblandede Græsarter. Forskellen paa de fire Bælgplanters Udbytte har dog ikke været stor. I 1. Brugsaar har Blandinger med Sildig Rødkløver givet højst Udbytte, dog kun lidt mere end Tidlig Rødkløver-Blandingerne. Blandinger med Kællingetand har givet 11—15 hkg Hø mindre end Sildig Rødkløver, og lavest staar Lucerneblandingerne med

20—26 hkg Hø mindre end Sildig Rødkløver. I 2. Brugsaar har Lucerneblandingerne givet højest Udbytte, derefter følger Kællingetandblandingerne med 8—16 hkg Hø mindre, Sildig Rødkløver, der har givet 14—22 hkg Hø mindre end Lucerne og lavest staar Tidlig Rødkløver, 20—29 hkg Hø under Lucerne.

Paa Sandjorden har det samlede Udbytte af Sildig og Tidlig Rødkløver i begge Aar været meget nær ens. Kællingetand har i Blanding med Hundegræs, Draphavre og Alm. Rajgræs givet lidt mindre, men med Timothe og Stortoppet Rapgræs lidt mere end Kløveren. Lucerneblandingerne har givet 34—42 hkg Hø mindre end Sildig Rødkløver. I 1. Brugsaar staar Kløverblandingerne højest og med samme Udbytte af Sildig og Tidlig Rødkløver. Blandingerne med Kællingetand har givet 7—11 hkg Hø mindre end Blandingerne med Sildig Rødkløver, og lavest er Lucerneblandingerne med 30—36 hkg Hø mindre end Sildig Rødkløver, hvilket er under Halvdelen af Rødkløverens Udbytte. I 2. Brugsaar har Kællingetandblandingerne givet mest og Sildig og Tidlig Rødkløver ligesom i 1. Aar omtrent ens. Sildig Rødkløver har givet 4—10 hkg Hø mindre end Kællingetand. Lucerne staar lavest med 11—14 hkg Hø mindre end Kællingetand.

Naar Resultaterne af disse Forsøg med Kællingetand og Rødkløver sammenlignes, maa det stadig erindres, hvad foran er nævnt, at der er benyttet delvis udenlandsk Frø og Frø af tilfældige nu forældede danske Stammer af Rødkløver, og at nu dyrkede danske Rødkløverstammer har væsentlig større Ydeevne, medens vi stadig er henvist til tilfældigt udenlandsk Frø af Kællingetand, hvis Dyrkningsværdi antagelig ikke er højere end det i Forsøgene anvendte. Dernæst skal det for Lucernens Vedkommende fremhæves, at Betingelserne for Lucernedyrkning nu sikkert er betydelig bedre, end da Forsøgene udførtes saavel paa Forsøgsstationerne som i Praksis som Følge af bedre Afvanding og Kalkning af Jorden.

Af de 5 i Blandingerne prøvede Græsarter har Draphavre givet højest Udbytte i begge Brugsaar tilsammen, baade paa Lerjord og Sandjord, og som Nr. 2 staar Alm. Rajgræs. Paa Lerjorderne følger med noget lavere og omtrent lige stort Udbytte Timothe og Stortoppet Rapgræs, medens Hundegræsblandingerne har givet lavest Udbytte. Paa Sandjorderne har Stortoppet Rapgræs givet meget nær samme Udbytte som Alm. Rajgræs, medens Timothe og Hundegræsblandinger har givet lige stort Udbytte, men 10—15 hkg Hø mindre end Rajgræsset.

I 1. Brugsaar har paa den lermuldede Jord Alm. Rajgræs givet højest Udbytte, derefter følger Draphavre og Timothe, medens Hundegræs har givet lavest Udbytte. Paa den sandmuldede Jord er Rækkefølgen omtrent den samme, idet dog Stortoppet Rapgræs har givet lidt større Udbytte end Timothe.

I 2. Brugsaar er baade paa Lermuld og Sandmuld Draphavreblandingerne højest i Udbytte og Timotheblandingerne gennemgaaende lavest, idet Rajgræs i Blanding med Lucerne og Kællingetand dog er lavere end Timothe paa Lerjorden. Ogsaa i 2. Brugsaar har Stortoppet Rapgræs givet forholdsvis højt Udbytte paa Sandjorden.

Tabel 2. Blandinger af Bælgplanter og Græs.
Udlæg 1913—19.
Afgrødens botaniske Sammensætning.

Blanding af	pCt. Bælgplanter								pCt. Ukrudt							
	1. Aar				2. Aar				1. Aar				2. Aar			
Bælgplanter / Græs	Lucerne	Kællingetand	Sildig Rødkl.	Tidlig Rødkl.	Lucerne	Kællingetand	Sildig Rødkl.	Tidlig Rødkl.	Lucerne	Kællingetand	Sildig Rødkl.	Tidlig Rødkl.	Lucerne	Kællingetand	Sildig Rødkl.	Tidlig Rødkl.
Forsøg paa lermuldet Jord.																
Hundegræs	41	47	55	58	40	29	27	21	3	5	3	1	1	1	1	1
Draphavre	40	42	51	53	34	22	19	15	3	4	2	1	2	1	2	1
Timothe	47	53	62	64	54	39	33	27	3	5	2	3	2	3	3	3
Alm. Rajgræs...	40	44	52	51	56	47	42	35	1	2	1	1	2	3	3	2
Stortop. Rapgræs	69	75	81	83	60	44	37	32	10	10	6	4	5	6	9	10
Forsøg paa sandmuldet Jord.																
Hundegræs.....	35	66	62	63	29	33	19	16	8	2	2	2	3	2	1	1
Draphavre	34	62	61	63	24	30	14	13	7	4	3	2	5	2	1	4
Timothe	38	69	69	68	38	44	23	18	12	4	2	2	6	2	3	6
Alm. Rajgræs ...	31	56	58	58	40	49	32	27	6	2	2	2	6	2	1	2
Stortop. Rapgræs	56	82	80	82	34	46	20	23	16	6	5	5	12	6	7	9

I Tabel 2 er meddelt en Oversigt over Bælgplanteindholdet og Ukrudtsindholdet i Afgrøden af de enkelte Blandinger.

I 1. Brugsaar har Indholdet af Bælgplanter været højest i Rødkløverblandingerne paa Lerjord og lige stort i Blandinger af Sildig og Tidlig Rødkløver. Paa Sandjorden har Blandinger med Kællingetand indeholdt samme Mængde Bælgplanter som Rødkløverblandingerne, medens de paa Lerjorden har haft et noget

lavere Indhold. Lavest Bælgplanteindhold har Lucerneblandingerne haft baade paa Lerjord og paa Sandjord.

I 2. Brugsaar har Lucerneblandingerne haft højest Bælgplanteindhold paa Lerjorden, Kællingetand følger derefter med et betydeligt lavere Indhold, lidt derunder kommer Sildig Rødkløver, og lavest Indhold har Tidlig Rødkløver. Paa Sandjorden har Kællingetandblandingerne haft højest Bælgplanteindhold og Lucerneblandingerne lidt lavere Indhold, medens Rødkløverblandingerne kun har haft omkring halvt saa stor Bælgplanteprocent som Kællingetandblandingerne.

I Tabel 2 ses desuden, at Ukrudtsindholdet i 1. Brugsaar har været noget større i Lucerne og Kællingetand end i Rødkløver, medens der ikke er nogen udpræget Forskel i denne Henseende i 2. Brugsaar. Blandingerne med Stortoppet Rapgræs har haft meget større Ukrudtsindhold end de øvrige Græsarter i 1. og 2. Brugsaar og saavel paa Lerjord som paa Sandjord. I 1. Brugsaar er det iøjnefaldende, at Blandinger med Alm. Rajgræs har lavere Ukrudtsprocent end andre Græsarter, medens det i 2. Brugsaar er Hundegræs, der har givet den reneste Afgrøde.

II. Frøblandingsforsøg 1933—39.

Forsøgene er udført paa lermuldet Jord ved Lyngby, Tystofte, Askov og paa Marsken dels ved Ribe og dels ved Højer, samt paa sandmuldet Jord ved Askov (Lundgaard), Studsgaard og Tylstrup.

Der har i Forsøgene været sammenlignet 9 Blandinger med følgende Sammensætning i kg udsaaet Frø pr. ha:

Bland. Nr.	Halvsild. Rødkløv.	Tidlig Rødkløv.	Hvid-kløver	Timo-the	Alm. Rajgræs	Ital. Rajgræs	Hunde-græs	Eng-svingel
1.....	12	»	»	»	»	»	»	»
2.....	12	»	»	3	»	»	»	»
3.....	6	6	»	3	»	»	»	»
4.....	»	12	»	3	»	»	»	»
5.....	»	8	3	3	»	»	»	»
6.....	»	8	3	2	4	»	»	»
7.....	»	8	3	2	8	»	»	»
8.....	»	8	3	2	8	4	2	»
9.....	»	»	6	2	8	»	»	6

Sammensætningen af Udsæden har saaledes varieret fra ren Rødkløver (Nr. 1) og stigende Mængder af Græs til en Blanding,

der nærmer sig den P. Nielsenske, med ret stor Græsindblanding (Nr. 8). De første 4 Blandinger skulde nærmest være egnede til Høslæt og de 5 følgende til Afgræsning.

Paa Marsken er der i Blanding Nr. 4 saaet 6 kg Halvsildig Rødkløver og 6 kg Alsike i Stedet for 12 kg Tidlig Rødkløver.

Til Udsæd er anvendt følgende Kløver- og Græsstammer: Halvsildig Øtofte og Tidlig Øtofte Rødkløver, Morsø Øtofte Hvidkløver, Timothe Øtofte, Alm. Rajgræs E-F 79, Ital. Rajgræs Roskilde, Engsvingel Øtofte og Hundegræs Roskilde.

Udlægget er sket med Byg eller Havre som Dæksæd, og Forsøgene er udlagt i Aarene 1933 til 1937, altsaa 5 Udlæg paa hvert Forsøgssted, og alle Forsøg er gennemført i 2 Brugsaar. Der er tilført rigelig Fosforsyre og Kaligødning til Udlægget og 2. Aars Markerne har i Regelen faaet Kvælstofgødning eller Ajle.

Forsøgene er anlagt i 1 eller 2 Parcelrækker med 10 Fællesparceller à 20 m^2. Paa de 5 Parceller er der taget 2, i enkelte Tilfælde 3 Slæt og paa de andre 5 Parceller i Regelen 5 Slæt aarlig.

Tabel 3. Kløver og Græsblandinger.
Udlæg 1933—37.
Gennemsnitlig Slætdato.

Forsøgssted	2-Slætsforsøg		5-Slætsforsøg				
	1. Slæt	2. Slæt	1. Slæt	2. Slæt	3. Slæt	4. Slæt	5. Slæt
1. Brugsaar							
Lyngby	28/6	20/8	19/5	12/6	8/7	17/8	29/9
Tystofte	15/6	22/8	15/5	13/6	12/7	29/8	1/10
Askov	14/6	14/8	15/5	13/6	16/7	16/8	12/8
Marsken	21/6	24/8	23/5	20/6	21/7	25/8	23/10
Lundgaard	16/6	21/8	16/5	11/6	18/7	14/8	9/9
Studsgaard	15/6	28/8	22/5	25/6	5/8	10/9	—
Tylstrup	20/6	12/8	20/5	12/6	5/7	2/8	12/9
2. Brugsaar							
Lyngby	26/6	20/8	20/5	12/6	10/7	17/8	12/9
Tystofte	15/6	14/8	18/5	15/6	16/7	28/8	2/10
Askov	15/6	—	16/5	15/6	—	—	—
Marsken	16/6	29/8	21/5	22/7	3/8	22/9	—
Lundgaard	10/6	16/8	15/5	14/6	22/7	27/8	—
Studsgaard	19/6	15/8	26/5	5/7	11/8	29/8	—
Tylstrup	20/6	3/8	21/5	14/6	11/7	3/8	—

Det har dog ikke været muligt at gennemføre Forsøgene regelmæssigt med 2 og 5 aarlige Slæt. I nogle Forsøg, hvor Væk-

sten har været frodig, er der i en Del af 2-Slætsforsøgene blevet høstet en 3. Slæt og i enkelte af 5-Slætsforsøgene en 6. Slæt. I andre Forsøg med mere sparsom Vækst er der i 5-Slætsforsøgene kun høstet 4 Slæt, og i 2. Aars Markerne er der kun ved Lyngby og Tystofte blevet taget 5, medens 4 Forsøgssteder kun har taget 4 Slæt. Ved Askov, hvor 2. Aars Marken altid har haft en meget daarlig Kløverbestand, er der i 2. Brugsaar kun blevet høstet en Slæt i 2-Slætsforsøgene og to Slæt i 5 Slætsforsøgene. Ved Studsgaard er der i 1. Brugsaar kun taget 4 Slæt i 5-Slætsforsøgene.

I Tabel 3 er meddelt de gennemsnitlige Slætdatoer ved de enkelte Forsøgssteder. Det ses, at 1. Slæt i 2-Slætsforsøgene er faldet omkring 15. Juni og 2. Slæt ca. 20. August. I 5-Slætsforsøgene er 1. Slæt høstet 15.—20. Maj og de følgende Slæt med ca. 1 Maaneds Mellemrum.

Afgrøden er i Marken vejet umiddelbart efter Afhugningen, og der er i hvert Forsøgsled udtaget 2 Fællesprøver à 10—15 kg Grønmasse til Tørstofbestemmelse samt 2 Prøver à 1—2 kg til botanisk Analyse. Tørstofprøverne er blevet skaaret i Hakkelse og Hakkelseprøver paa ca. 400 gr er tørret i Ovn til konstant Vægt. Prøverne til botanisk Analyse er i frisk Tilstand blevet skilt i Kløver, Græs og Ukrudt, tørret paa Loft, og hver af de adskilte Dele er blevet vejet i lufttør Tilstand. Resultaterne af Forsøgene angives i hkg Tørstof pr. ha.

Hovedresultaterne af Forsøgene fremgaar af Tabel 4, hvis øverste Halvdel meddeler Udbyttet ved 2 Slæt og den nederste Udbyttet ved 5 aarlige Slæt.

I 2-Slætsforsøgene har Blandingerne Nr. 6—8, med 8 kg Rødkløver, 3 kg Hvidkløver og henholdsvis 6, 10 og 16 kg Græs, givet det højeste samlede Udbytte. Lidt lavere i Udbytte kommer Blandingerne Nr. 2—4, med 12 kg Rødkløver og 3 kg Græs, medens Blanding Nr. 5 med 8 kg Rødkløver, 3 kg Hvidkløver og 3 kg Græs ikke har kunnet klare sig med Blandingerne uden Hvidkløver eller med Blandingerne med større Mængde Græs. Lavest i Udbytte er Blandingen med Hvidkløver som eneste Bælgplante og ren Rødkløver.

Blandingerne med den store Græsindblanding, Nr. 6—8, har været overlegne i 1. Brugsaar, medens Blandingerne med kun 3 kg Timothe, Nr. 2—4, har givet mest i 2. Brugsaar.

Tabel 4. Kløver og Græsblandinger.

Udlæg 1933—37.

Alle Forsøg.

Blanding Nr.	Udsæd kg pr. ha									hkg Tørstof pr. ha													Forholdstal					
										1. Brugsaar				2. Brugsaar				1. + 2. Brugsaar				1. Aar		2. Aar		1.+2. Aar	
	Tidlig Rødkløver	Halvsildig Rødkløver	Hvid-kløver	Timothe	Alm. Rajgræs	Ital. Rajgræs	Eng. Svingel	Hunde-græs		Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt	Kløver	Ialt	Kløver	Ialt	Kløver	Ialt
2-Slætsforsøg																												
1		12		3						69.0	1.6	5.5	76.1	33.7	12.3	8.0	54.0	102.7	13.9	13.5	130.1	131	88	175	83	143	86
2		12		3						54.3	30.0	1.5	85.8	19.6	49.3	1.2	70.1	73.9	79.3	2.7	155.9	103	99	102	108	103	103
3	6	6		3						60.5	27.1	1.2	88.8	19.4	47.2	1.2	67.8	79.9	74.3	2.4	156.6	115	102	101	104	111	103
4	12			3						61.6	25.7	1.2	88.5	19.6	45.8	1.2	66.6	81.2	71.5	2.4	155.1	117	102	102	103	113	102
5	8		3	3						56.6	27.2	1.6	85.4	15.6	46.6	2.0	64.2	72.2	73.8	3.6	149.6	107	99	81	99	100	99
6	8		3	2	4					52.2	39.7	0.8	92.7	18.4	47.0	0.7	66.1	70.6	86.7	1.5	158.8	99	107	95	102	98	105
7	8		3	2	8					52.3	40.3	0.6	93.2	18.5	46.7	0.5	65.7	70.8	87.0	1.1	158.9	99	107	96	101	98	105
8	8		3	2	8	4		2		45.3	46.1	0.6	92.0	18.8	46.4	0.6	65.8	64.1	92.5	1.2	157.8	86	106	97	101	89	104
9			6	2	8		6			23.1	53.7	0.9	77.7	9.8	53.7	0.5	64.0	32.9	107.4	1.4	141.7	44	90	51	99	46	93
5-Slætsforsøg																												
1		12		3						56.3	2.2	6.4	64.9	26.4	9.0	10.1	45.5	82.7	11.2	16.5	110.4	133	93	160	90	140	92
2		12		3						46.8	21.6	2.4	70.8	18.3	31.3	3.1	52.7	65.1	52.9	5.5	123.5	110	102	111	104	111	103
3	6	6		3						46.1	21.6	2.2	69.9	15.9	30.9	2.9	49.7	62.0	52.5	5.1	119.6	109	100	97	98	105	99
4	12			3						47.1	20.4	2.2	69.7	14.4	30.3	3.0	47.7	61.5	50.7	5.2	117.4	111	100	87	94	104	98
5	8		3	3						44.6	21.6	2.4	68.6	15.0	32.4	3.2	50.6	59.6	54.0	5.6	119.2	105	98	91	100	101	99
6	8		3	2	4					40.1	31.5	1.2	72.8	14.8	35.9	1.1	51.8	54.9	67.4	2.3	124.6	95	104	89	103	93	104
7	8		3	2	8					38.9	32.7	0.9	72.5	15.3	35.3	0.8	51.4	54.2	68.0	1.7	123.9	92	104	93	102	92	103
8	8		3	2	8	4		2		34.8	37.4	0.6	72.8	14.2	36.3	0.7	51.2	49.0	73.7	1.3	124.0	82	104	86	101	83	103
9			6	2	8		6			26.6	38.1	0.8	65.5	14.1	39.2	0.9	54.2	40.7	77.3	1.7	119.7	63	94	85	107	69	99

I 5-Slætsforsøgene er det højeste Udbytte høstet af Blandingerne Nr. 6—8 ligesom i 2-Slætsforsøgene, samt af Blanding Nr. 2, 12 kg Halvsildig Rødkløver og 3 kg Timothe. Blandingerne Nr. 3 og 4, hvor Tidlig Rødkløver delvis eller helt har erstattet Halvsildig Rødkløver og Nr. 5, Rødkløver, Hvidkløver og 3 kg Timothe har givet 4—7 hkg Tørstof mindre end de højest ydende Blandinger. Blanding Nr. 9 med Hvidkløver som eneste Bælgplante har ved hyppig Slæt klaret sig betydeligt bedre end ved to Slæt og har i samlet Udbytte i to Aar givet lige saa stort Udbytte som Blandingerne Nr. 3, 4 og 5. Ren Rødkløver har givet mindst, men har dog klaret sig forholdsvis bedre ved hyppig Slæt end ved kun 2 Slæt. Ogsaa ved hyppig Slæt har Blandingerne Nr. 6—8 været forholdsvis bedst i 1. Brugsaar, medens Blanding Nr. 2 har været bedst i 2. Brugsaar.

Udbyttet af ren Kløver i Blandingerne har baade i 2- og 5-Slætsforsøgene været størst efter Udsæd af Rødkløver uden Græsindblanding og meget større efter Udsæd af 12 kg Rødkløver og 3 kg Timothe end efter en mindre Rødkløver- og større Græsudsæd. Noget afvigende har Blanding Nr. 2, Halvsildig Rødkløver og Timothe, forholdt sig, idet den sammenlignet med Blanding Nr. 4, Tidlig Rødkløver og Timothe, har givet samme samlede Udbytte, men ca. 7 hkg mindre ren Kløver i 2-Slætsforsøgene, medens samme Blanding i 5-Slætsforsøgene har givet større Udbytte baade i samlet Afgrøde og i Kløver end Nr. 4.

I Tabel 4 ses, at der efter Udsæd af ren Kløver i Blanding Nr. 1 har været en Del Græs i Afgrøden, især i 2. Brugsaar. Det skyldes i nogen Grad, at der trods Forsigtighed ved Saaningen af Frøet er fløjet lidt Græsfrø over fra Naboparcellerne. Men desuden har der i alle Blandinger været en Del Ukrudt, der navnlig i Blanding Nr. 1, som skulde have været ren Kløver, har givet et betydeligt Bidrag til Afgrøden, 6—10 hkg Tørstof gennemsnitlig pr. Aar.

I de øvrige Blandinger har Ukrudtsindholdet været væsentligt mindre, men mest fremtrædende i Afgrøden efter hyppig Slæt. Ukrudtsindholdet har været størst i Blandinger, hvor Timothe har været eneste Græsart, medens Alm. Rajgræs bedre har formaaet at holde Ukrudtet nede. I Timotheblandingerne har Ukrudtsbestanden givet mellem 1 og 2 hkg Tørstof pr. ha i 2-Slætsforsøgene og mellem 2 og 3 hkg i 5-Slætsforsøgene, medens den i Rajgræsblandingerne har givet 0.5—0.8 hkg i 2-Slætsog 0.6—1.2 hkg i 5-Slætsforsøgene.

Tabel 5. Oversigt over Forholdet mellem Udbytteforskel og Usikkerhed.

(Forskel: Usikkerhed, F/U)

Udlæg 1933—37 Beregnet paa hkg Tørstof i 1. + 2. Aar

og Bl. Nr.	2-Slætsforsøg: Kvotient F/U ved Forskel mellem Blanding Nr.								og Bl. Nr.	5-Slætsforsøg: Kvotient F/U ved Forskel mellem Blanding Nr.							
	1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8
Samlet Afgrøde																	
2	8.6								2	5.1							
3	7.9	0.5							3	3.5	4.8						
4	6.3	0.2	0.6						4	2.6	3.3	2.0					
5	5.1	3.0	5.4	3.8					5	2.9	2.5	0.1	1.3				
6	7.1	1.7	1.8	2.1	7.4				6	4.5	1.0	3.1	4.3	6.6			
7	7.1	1.6	1.7	2.0	7.2	0.0			7	4.4	0.7	2.8	4.4	3.6	0.7		
8	6.9	1.1	1.0	1.3	5.4	1.0	1.1		8	4.3	0.7	2.7	4.2	3.5	0.4	0.3	
9	2.4	4.2	4.0	3.0	1.7	5.0	5.5	5.2	9	2.6	0.9	0.4	1.1	0.8	2.5	2.0	2.4
Kløverafgrøden																	
2	14.5								2	7.3							
3	8.2	3.5							3	8.1	3.9						
4	5.9	2.6	0.7						4	11.2	2.6	0.7					
5	9.0	0.5	4.5	4.2					5	7.8	3.1	1.6	1.1				
6	9.9	1.2	4.9	4.1	1.6				6	8.3	5.1	4.2	4.1	5.1			
7	9.7	1.0	4.6	5.1	1.1	0.4			7	8.0	5.8	2.9	4.1	4.9	1.4		
8	11.0	4.3	7.4	6.7	4.2	4.4	5.9		8	8.9	6.5	5.9	8.1	7.0	5.8	6.8	
9	12.0	10.4	9.6	9.1	8.0	8.0	8.8	8.1	9	9.2	6.1	5.9	6.1	7.3	6.1	6.7	4.1

I Tabel 5 er givet en Oversigt over Forholdet mellem Udbytteforskellen mellem de enkelte Blandinger og den paa Forskellen beregnede Usikkerhed. Tallene angiver Kvotienten, der fremkommer ved Division af Udbytteforskellen med Usikkerheden, og for at lette Oversigten er kun dette Tal anført i Tabellen. I Tabellens øverste Halvdel er opført Kvotienterne af Forskel og Usikkerhed i samlet Afgrøde i to Brugsaar og den nederste Halvdel giver tilsvarende Tal for Kløverafgrøden.

Tabellen viser, at Forskellen mellem Blanding 1, ren Kløver og de øvrige Blandinger er meget sikker, medens Forskellen mellem en Del Blandinger er lille og Kvotienten lav, og Forskellen derfor maa betegnes som ret usikker. Det gælder saaledes for den samlede Afgrøde Blandingerne Nr. 6, 7 og 8 og i 2-Slætsforsøgene Nr. 2, 3 og 4 og endvidere for Kløverafgrøden i Blandingerne 3 og 4, 2 og 5 samt 6 og 7.

Tabel 6. Kløver og Græsblandinger.

2-Slætsforsøg. hkg Tørstof pr. ha. *Gennemsnit af Udlæg 1933—37.*

Blanding Nr.	1. Brugsaar								2. Brugsaar								1. + 2. Brugsaar							
	Lyngby	Tystofte	Askov	Marsken	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Askov	Marsken	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Askov	Marsken	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	Gennemsnit
Kløverafgrøden																								
1	91.5	82.1	54.5	66.9	55.2	53.2	79.2	69.0	57.1	49.3	21.5	29.3	22.7	31.1	25.1	33.7	148.6	131.4	76.0	96.2	77.9	84.3	104.3	102.7
2	71.9	67.5	39.4	45.0	47.3	52.7	56.3	54.3	37.2	35.3	7.8	12.1	10.7	25.5	8.4	19.6	109.1	102.8	47.2	57.1	58.0	78.2	64.7	73.9
3	80.6	73.3	46.6	49.0	53.3	53.8	66.9	60.5	40.9	31.7	4.2	10.1	14.1	26.6	8.3	19.4	121.5	105.0	50.8	59.1	67.4	80.4	75.2	79.9
4	82.6	78.7	48.9	43.3	50.7	49.7	72.3	61.6	43.1	31.8	4.6	9.6	13.9	25.8	8.3	19.6	130.7	110.5	53.5	52.9	64.6	75.5	80.6	81.2
5	78.2	70.6	46.8	45.3	46.9	48.2	60.2	56.6	37.0	23.2	4.3	8.1	10.5	19.6	6.7	15.6	115.2	93.8	51.1	53.4	57.4	67.8	66.9	72.2
6	72.3	61.2	39.9	40.7	43.8	47.6	59.7	52.2	40.7	25.7	6.7	13.5	12.5	21.9	7.9	18.4	113.0	86.9	46.6	54.2	56.3	69.5	67.6	70.6
7	72.4	60.3	41.0	37.0	46.0	49.7	59.4	52.3	44.6	25.2	5.5	13.7	12.7	20.3	7.9	18.5	117.0	85.5	46.5	50.7	58.7	70.0	67.3	70.8
8	60.8	51.3	32.8	28.0	42.7	49.1	52.3	45.3	46.3	23.8	4.8	14.1	12.2	21.7	8.4	18.8	107.1	75.1	37.6	42.1	54.9	70.8	60.7	64.1
9	29.3	24.7	20.6	10.5	15.7	41.0	19.8	23.1	21.9	13.3	4.9	3.8	4.7	15.6	4.2	9.8	51.2	38.0	25.5	14.3	20.4	56.6	24.0	32.9
Samlet Afgrøde																								
1	93.6	88.9	63.6	86.8	59.0	55.4	85.3	76.1	76.5	65.2	42.3	72.7	40.7	40.3	40.5	54.0	170.1	154.1	105.9	159.5	99.7	95.7	125.8	130.1
2	101.6	93.1	80.8	106.7	61.5	67.5	89.7	85.8	93.3	79.7	70.2	90.9	52.5	58.2	45.9	70.1	194.9	172.8	151.0	197.6	114.0	125.7	135.6	155.9
3	105.3	96.9	83.2	108.1	64.8	68.2	95.4	88.8	93.1	75.8	67.7	87.5	51.2	55.8	43.2	67.8	198.4	172.7	150.9	195.6	116.0	124.0	138.6	156.6
4	109.3	99.1	86.0	103.9	62.8	62.1	96.6	88.5	91.4	72.5	68.1	88.6	50.3	54.3	41.0	66.6	200.7	171.6	154.1	192.5	113.1	116.4	137.6	155.1
5	104.4	93.3	83.1	102.3	60.7	63.4	90.6	85.4	88.6	66.6	68.0	86.0	48.2	51.4	40.7	64.2	193.0	159.9	151.1	188.3	108.9	114.8	131.3	149.6
6	113.2	103.2	92.9	118.2	62.5	65.4	93.9	92.7	92.3	73.2	70.4	84.3	47.3	53.9	41.0	66.1	205.5	176.4	163.3	202.5	109.8	119.3	134.9	158.8
7	109.5	102.8	94.4	122.1	62.7	67.4	93.3	93.2	96.1	70.2	69.9	83.5	48.2	52.1	40.0	65.7	205.6	173.0	164.3	205.6	110.9	119.5	133.3	158.9
8	106.8	99.4	94.4	120.4	61.3	67.8	93.8	92.0	96.9	69.6	72.1	80.8	49.2	52.9	39.5	65.8	203.1	169.0	166.5	201.2	110.5	120.7	133.3	157.8
9	82.5	84.6	86.4	114.0	36.3	64.4	75.3	77.7	82.4	66.9	74.1	81.9	46.5	55.4	40.6	64.0	164.9	151.5	160.5	195.9	82.8	119.8	115.9	141.7

Tabel 7. Kløver og Græsblandinger.

5-Slætsforsøg. hkg Tørstof pr. ha. *Gennemsnit af Udlæg 1933—37.*

Blanding Nr.	1. Brugsaar								2. Brugsaar								1. + 2. Brugsaar							
	Lyngby	Tystofte	Askov	Marsken	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Askov	Marsken	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Askov	Marsken	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	Gennemsnit
Kløverafgrøden																								
1	69.2	70.2	44.6	62.2	42.6	50.5	54.9	56.3	43.5	36.0	12.5	28.3	16.1	28.0	20.0	26.4	112.7	106.2	57.1	90.5	58.7	78.5	74.9	82.7
2	62.3	60.4	34.3	41.3	37.5	46.0	45.6	46.8	32.6	28.1	6.2	15.9	14.1	21.5	9.9	18.3	94.9	88.5	40.5	57.2	51.6	67.5	55.5	65.1
3	59.7	60.0	34.7	39.5	35.4	46.7	47.0	46.1	29.6	23.7	4.5	14.2	12.0	17.9	9.2	15.9	89.3	83.7	39.2	53.7	47.4	64.6	56.2	62.0
4	60.0	59.0	34.0	39.4	36.7	50.6	50.1	47.1	24.7	19.1	4.2	17.6	11.0	16.2	7.8	14.4	84.7	78.1	38.2	57.0	47.7	66.8	57.9	61.5
5	56.8	57.5	35.4	35.4	29.8	50.6	46.3	44.6	30.2	20.7	9.8	11.1	8.2	18.1	7.2	15.0	87.0	78.2	45.2	46.5	38.0	68.7	53.5	59.6
6	49.3	50.4	32.2	31.1	26.4	47.9	43.8	40.1	30.3	21.4	9.6	9.7	8.3	16.6	7.3	14.7	79.6	71.8	41.8	40.8	34.7	64.5	51.1	54.9
7	45.9	48.0	31.3	28.9	26.3	48.9	42.8	38.9	32.4	21.1	10.7	10.4	8.2	16.8	7.6	15.3	78.3	69.1	42.0	39.3	34.5	65.7	50.4	54.2
8	40.5	39.7	27.9	21.6	23.7	48.5	41.5	34.8	30.5	20.0	8.0	9.2	8.5	16.4	7.0	14.2	71.0	59.7	35.9	30.8	32.2	64.9	48.5	49.0
9	32.7	29.7	31.1	20.0	11.1	37.5	24.1	26.6	30.2	16.9	12.1	6.5	4.7	21.1	7.4	14.1	62.9	46.6	43.2	26.5	15.8	58.6	31.5	40.7
Samlet Afgrøde																								
1	73.9	78.0	53.0	84.9	48.0	53.7	63.1	64.9	58.3	53.2	35.9	67.8	33.5	38.0	31.6	45.5	132.2	131.2	88.9	152.7	81.5	91.7	94.7	110.4
2	79.8	80.7	63.0	91.0	49.3	65.3	66.3	70.8	66.6	58.3	48.5	74.4	41.2	45.0	34.7	52.7	146.4	139.0	111.5	165.4	90.5	110.3	101.0	123.5
3	78.1	78.2	61.7	91.6	47.6	64.8	67.7	69.9	62.4	54.0	45.9	72.6	38.7	40.5	33.4	49.7	140.5	132.2	107.6	164.2	86.3	105.3	101.1	119.6
4	75.9	76.7	60.5	92.3	47.2	67.5	68.0	69.7	56.7	48.4	44.7	76.4	37.8	38.2	31.5	47.7	132.6	125.1	105.2	168.7	85.0	105.7	99.5	117.4
5	74.8	76.6	65.3	87.9	42.1	67.5	65.9	68.6	63.8	53.9	51.5	70.2	38.1	42.2	34.6	50.6	138.6	130.5	116.8	158.1	80.2	109.7	100.5	119.2
6	80.6	81.7	72.1	96.9	41.8	67.5	69.1	72.8	65.0	57.3	53.6	71.2	38.5	42.5	34.3	51.8	145.6	139.0	125.7	168.1	80.3	110.0	103.4	124.6
7	76.7	80.7	70.2	102.8	41.0	68.1	67.6	72.5	65.1	56.4	52.6	73.5	37.3	42.0	33.2	51.4	141.8	137.1	122.8	176.3	78.3	110.1	100.8	123.9
8	74.4	79.9	72.3	103.8	41.0	68.0	70.3	72.8	65.7	56.9	51.2	73.9	37.2	41.2	32.2	51.2	140.1	136.8	123.5	177.7	78.2	109.2	102.5	124.0
9	69.1	71.4	74.1	99.2	30.2	58.3	56.2	65.5	68.4	57.2	57.2	73.1	38.5	48.9	35.9	54.2	137.5	128.6	131.3	172.3	68.7	107.2	92.1	119.7

Forsøgsresultaterne i de enkelte Forsøg ligger i Hovedsagen ret fast uden store Svingninger, saaledes som det ogsaa vil fremgaa af Tabellerne 6 og 7.

Disse Tabeller viser Gennemsnitsudbyttet ved de enkelte Forsøgssteder i ren Kløver og samlet Udbytte. I 2-Slætsforsøgene har Udbyttet af ren Kløver i 1. Brugsaar været størst ved Lyngby og Tystofte, ved Tylstrup har det været lidt lavere og lavest ved Askov og paa Marsken. I 2. Brugsaar har Kløveren holdt godt ved Lyngby, Tystofte og Studsgaard. Ved Lundgaard har Afgrøden været ret ringe og ved Askov, Marsken og Tylstrup har den været meget daarlig, — i Regelen paa Grund af Angreb af Kløverens Bægersvamp. I samlet Afgrøde har Forskellen i Udbytte paa de forskellige Forsøgssteder ikke været nær saa stor som for Kløverafgrøden. Paa Marsken har det samlede Udbytte i begge Aar saaledes været omtrent lige saa stort som ved Lyngby, og ved Askov har det været betydelig højere end paa Sandjorderne, hvilket skyldes en meget frodigere Græsvækst disse to Steder end paa de øvrige Forsøgssteder.

I 5-Slætsforsøgene har der været en relativt mindre Forskel i Kløverudbyttet baade i 1. og 2. Brugsaar, og i samlet Afgrøde har Udbyttet paa Marsken været væsentlig højere end paa de andre Forsøgssteder. Lyngby og Tystofte, hvor Nedbøren er forholdsvis lille, har, naar de to Benyttelsesmaader sammenlignes, haft et relativt lavere Udbytte ved den hyppige Afhugning end de øvrige Forsøgssteder.

Ved Sammenligning af Udbyttet af de enkelte Blandinger vil det ses, at der har været en udmærket Overensstemmelse i Rækkefølgen ved næsten alle Forsøgssteder. Den eneste betydende Afvigelse er, at Blandingerne Nr. 2, 3 og 4 ved Askov har givet forholdsvis lavere Udbytte end ved de andre Forsøgssteder, især i 5-Slætsforsøgene, medens til Gengæld Blandingerne Nr. 6, 7 og 8 har klaret sig forholdsvis bedre. Desuden har Blanding Nr. 9, med Hvidkløver som eneste Bælgplante, været betydelig bedre ved Askov, paa Marsken og ved Studsgaard end ved de øvrige Forsøgssteder.

Men i Hovedsagen giver Gennemsnitstallene et godt Billede af Blandingernes relative Stilling ogsaa ved de enkelte Forsøgssteder.

Tabel 8 viser Blandingernes procentiske Indhold af Kløver ved de enkelte Forsøgssteder.

Tabel 8. Kløver og Græsblandinger.
Udlæg 1933—37.
Procent Kløver i Afgrøden. *Alle Forsøg.*

Blanding Nr.	1. Brugsaar								2. Brugsaar							
	Lyngby	Tystofte	Askov	Marsken	Lund-gaard	Studs-gaard	Tylstrup	Gennem-snit	Lyngby	Tystofte	Askov	Marsken	Lund-gaard	Studs-gaard	Tylstrup	Gennem-snit
2-Slætsforsøg																
1	97.8	92.4	85.7	77.1	93.6	96.0	92.8	90.7	74.6	75.6	50.8	40.3	55.8	77.2	62.0	62.4
2	70.8	72.5	48.8	42.2	76.9	78.1	62.7	63.3	39.9	44.3	11.1	13.3	20.4	43.8	18.3	28.0
3	76.5	75.8	56.0	45.3	82.3	78.9	70.1	68.1	43.9	41.8	6.2	11.5	27.5	47.7	19.2	28.6
4	80.2	79.4	56.9	41.7	80.7	80.0	74.8	69.6	47.2	43.9	6.8	10.8	27.6	47.5	20.2	29.4
5	74.9	75.7	56.3	44.3	77.3	76.0	68.4	66.3	41.8	34.8	6.3	9.4	21.8	38.1	16.5	24.3
6	63.9	59.3	42.9	34.4	70.1	72.8	63.6	56.3	44.1	35.1	9.5	16.0	26.4	40.6	19.3	27.8
7	66.1	58.7	43.4	30.3	73.4	73.7	63.7	56.1	46.4	35.9	7.9	16.4	26.3	39.0	19.8	28.2
8	56.9	51.6	34.8	23.3	69.7	72.4	55.8	49.2	47.8	34.2	6.7	17.5	24.8	41.0	21.3	28.6
9	35.5	29.3	23.8	9.2	43.1	63.7	26.3	29.7	26.6	19.9	6.6	4.6	10.1	28.2	10.3	15.3
5-Slætsforsøg																
1	93.6	90.0	84.2	73.0	88.8	94.0	87.0	86.7	74.6	67.7	34.8	41.7	48.1	73.7	63.3	58.0
2	78.3	74.8	54.4	45.4	76.1	70.4	68.8	66.1	48.9	48.2	12.8	21.4	34.2	47.8	28.5	34.7
3	76.4	76.7	56.2	43.1	74.4	72.1	69.4	66.0	47.4	43.9	9.8	19.6	31.0	44.2	27.5	32.0
4	79.1	76.9	56.2	42.7	77.8	75.0	73.7	67.6	43.6	39.5	9.4	23.0	29.1	42.4	24.8	30.2
5	76.1	75.1	54.4	40.3	70.8	75.0	70.3	65.0	47.3	38.4	19.0	15.8	21.5	42.9	20.8	29.6
6	61.2	61.7	44.7	32.1	63.2	71.0	63.4	55.1	46.6	37.3	17.9	13.6	21.6	39.1	21.3	28.4
7	59.8	59.5	44.6	28.1	64.1	71.8	63.3	53.7	49.8	37.4	20.3	14.1	22.0	40.0	22.9	29.8
8	54.4	49.7	38.6	20.8	57.8	71.3	59.0	47.8	46.4	35.1	15.6	12.4	22.8	39.8	21.7	27.7
9	47.3	41.6	42.0	20.2	36.8	64.3	42.9	40.5	44.2	29.5	21.2	8.9	12.2	43.1	20.6	26.0

Det ses, at Kløverindholdet i Afgrøderne gennemgaaende har været omkring 10 pCt. højere i Timotheblandingerne end i Rajgræsblandingerne i 1. Brugsaar, og i den alsidige og græsrige Blanding Nr. 8 har Indholdet været 5—10 pCt. lavere end i Rajgræsblandingerne. Forholdet har været omtrent ens i 2- og 5-Slætsforsøgene. Ved Studsgaard har Forskellen mellem Indholdet af Kløver i Timothe- og Rajgræsblandinger dog været meget mindre end ved de øvrige Forsøgssteder. Tallene viser desuden, hvad tidligere er paapeget, at Kløverindholdet har været væsentlig lavere ved Askov og paa Marsken end paa de andre Forsøgssteder.

I 2. Brugsaar er der i 5-Slætsforsøgene ligeledes noget højere Kløverprocent i Timothe end i Rajgræsblandingerne, men

Forskellen er meget mindre end i 1. Aar. I 2-Slætsforsøgene ses den samme Forskel ved Tystofte og Studsgaard, medens de øvrige Forsøgssteder har den laveste Kløverprocent i Timotheblandingerne.

Tabel 9. Udbyttets Fordeling i 5-Slætsforsøg.
Udlæg 1933—37.
Procent af samlet Udbytte.

Blanding Nr.	1. Brugsaar					2. Brugsaar				
	1. Slæt	2. Slæt	3. Slæt	4. Slæt	5. Slæt	1. Slæt	2. Slæt	3. Slæt	4. Slæt	5. Slæt
1	20.2	24.3	18.9	26.8	9.8	20.5	23.6	18.8	22.2	14.9
2	23.6	22.2	18.0	25.1	11.1	28.8	21.6	16.0	20.4	13.2
3	23.6	20.5	19.0	25.1	11.8	29.5	20.9	16.2	20.3	13.1
4	24.4	19.5	20.4	23.7	12.0	29.4	20.6	16.8	20.6	12.6
5	23.6	20.1	21.1	23.1	12.1	29.5	21.0	19.1	18.0	12.4
6	26.9	20.2	19.1	21.1	12.7	32.4	20.4	17.8	17.2	12.2
7	28.3	20.1	18.1	20.6	12.9	32.2	20.6	17.5	17.0	12.7
8	31.6	17.5	18.5	19.9	12.5	34.5	18.8	17.5	16.8	12.4
9	30.0	23.0	19.6	16.2	11.2	36.1	21.8	17.4	13.0	11.7

I Tabel 9 er beregnet Udbyttets Fordeling paa de enkelte Slæt i alle Forsøg, hvor 5 Slæt er gennemført. Tallene angiver de enkelte Slæts procentiske Andel i det samlede Udbytte.

Det ses, at 1. Slæt, der er høstet 15.—20. Maj, baade i 1. og 2. Aar har været det største, hvilket tyder paa, at denne Slæt i de fleste Forsøg burde have været taget lidt tidligere, end det er sket. 5. Slæt har været mindst, kun 12—13 Procent af det samlede Udbytte. 3. Slæt, der er høstet omkring Midten af Juli Maaned, har gennemgaaende været mindre end 2. og 4. Slæt, der er høstet midt i Juni og midt i August Maaned, hvilket er overensstemmende med den almindelige Erfaring, at der ofte kommer en græsknap Periode først i Juli Maaned.

I 1. Slæt ses det, at de græsrige Blandinger Nr. 6—8 har givet en Del mere end de mere kløverrige Blandinger baade i 1. og 2. Aar. Dette viser, at hvor det gælder om at faa tidlig Græsning, opnaas dette ved rigeligt Græs i Blandingen, medens en Blanding med overvejende Kløver er senere paa Vej om Foraaret. Til Gengæld har de kløverrige Blandinger en særlig god Periode i August Maaned, hvilket fremgaar af Tallene for Udbyttet i 4. Slæt. Blandinger med meget Græs tager derefter atter Føringen sidst paa Sommeren.

Tabel 10. Kløver og Græsblandinger.

Udlæg 1933—37.

hkg Grønt pr. ha.

Blanding Nr.	1. Brugsaar								2. Brugsaar							
	Lyngby	Tystofte	Askov	Marsken	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	Gennemsnit	Lyngby	Tystofte	Askov	Marsken	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	Gennemsnit
2-Slætsforsøg																
1	461	430	347	488	245	247	446	381	360	295	225	327	186	188	207	256
2	445	431	382	498	246	282	438	389	372	324	279	353	204	234	201	281
3	456	414	381	503	248	290	439	390	374	292	264	336	197	221	190	268
4	454	410	387	501	248	296	446	392	351	263	259	341	197	209	182	257
5	431	388	371	456	227	282	411	374	331	246	262	318	186	195	175	244
6	453	411	402	514	224	290	432	389	357	258	273	325	184	199	173	253
7	450	405	407	520	224	295	429	390	367	247	276	326	181	192	169	251
8	406	371	379	476	216	287	408	363	353	239	272	316	179	190	159	244
9	338	332	372	453	135	243	330	315	319	239	284	304	158	215	168	241
5-Slætsforsøg																
1	407	373	318	456	245	253	290	335	302	242	169	331	171	188	150	222
2	422	376	343	475	254	284	292	349	323	260	208	354	198	209	147	243
3	390	367	332	465	248	294	295	342	299	233	192	338	186	180	135	223
4	375	352	327	474	241	314	294	340	264	206	189	357	175	164	122	211
5	393	360	362	453	216	315	292	342	310	234	245	320	187	191	142	233
6	399	370	382	485	207	310	298	350	310	239	256	322	174	179	138	231
7	382	362	376	492	200	317	290	346	310	235	255	329	169	176	132	229
8	363	349	374	497	202	308	293	341	315	236	250	330	171	174	133	230
9	350	314	407	477	146	273	241	315	342	245	287	319	162	216	144	245
pCt. Tørstof																
2-Slætsforsøg																
1	20.3	20.7	18.3	17.8	24.1	22.4	19.1	20.0	21.3	22.1	18.8	22.2	21.9	21.4	19.6	21.1
2	22.8	21.6	21.2	21.4	25.0	23.9	20.5	22.1	25.1	24.6	25.2	25.8	25.7	24.9	22.8	24.9
3	23.1	23.4	21.8	21.5	26.1	23.5	21.7	22.8	24.9	26.0	25.6	26.0	26.0	25.2	22.7	25.3
4	24.1	24.2	22.2	20.7	25.3	21.0	21.7	22.6	26.0	27.8	26.3	26.0	25.5	26.0	22.5	25.9
5	24.2	24.0	22.4	22.4	26.7	22.5	22.0	22.8	26.8	27.1	26.0	27.0	25.9	26.4	23.3	26.3
6	25.0	25.1	23.1	23.0	27.9	22.6	21.7	23.8	25.8	28.4	25.8	25.9	25.7	27.1	23.7	26.1
7	24.3	25.4	23.2	23.5	28.0	22.8	21.7	23.9	26.2	28.4	25.3	25.6	26.6	27.1	23.7	26.2
8	26.3	26.8	24.9	25.3	28.4	23.6	23.0	25.3	27.5	29.1	26.5	25.6	27.5	27.8	24.8	27.0
9	24.4	25.5	23.2	25.2	26.9	26.5	22.8	24.7	25.8	28.0	26.1	26.9	29.4	25.8	24.2	26.6
5-Slætsforsøg																
1	18.2	20.9	16.7	18.6	19.6	21.2	21.8	19.4	19.3	22.0	21.2	20.5	19.6	20.2	21.1	20.5
2	18.9	21.5	18.4	19.2	19.4	23.0	22.7	20.3	20.6	22.4	23.3	21.0	20.8	21.5	23.6	21.7
3	20.0	21.3	18.6	19.7	19.2	22.0	22.9	20.4	20.9	23.2	23.9	21.5	20.8	22.5	24.7	22.3
4	20.2	21.8	18.5	19.5	19.6	21.5	23.1	20.5	21.5	23.5	23.7	21.4	21.6	23.3	25.8	22.6
5	19.0	21.3	18.0	19.4	19.5	21.4	22.6	20.1	20.6	23.0	21.0	21.9	20.4	22.1	24.4	21.7
6	20.2	22.1	18.9	20.0	20.2	21.8	23.2	20.8	21.0	24.0	20.9	22.1	22.1	23.7	24.9	22.4
7	20.1	22.3	18.7	20.9	20.5	21.5	23.3	21.0	21.0	24.0	20.6	22.3	22.1	23.9	25.2	22.4
8	20.5	22.9	19.3	20.9	20.3	22.1	24.0	21.3	20.9	24.1	20.5	22.4	21.8	23.7	24.2	22.3
9	19.7	22.7	18.2	20.8	20.7	21.4	23.3	20.8	20.0	23.3	19.9	22.9	23.8	22.6	24.9	22.1

I Tabel 10 er meddelt en Oversigt over Udbyttet af Grønmasse ved de enkelte Forsøgssteder samt Tørstofindholdet.

Tørstofprocenterne viser god Overensstemmelse ved de forskellige Forsøgssteder, og Forholdet mellem Tørstofindholdet i Blandingerne er gennemgaaende det samme i begge Brugsaar og ved begge Benyttelsesmaader. Den græsfri Blanding Nr. 1 har lavest Tørstofindhold, og Indholdet er lidt stigende med aftagende Kløvermængde i Afgrøden. Tørstofindholdet er 2—3 pCt. højere i 2. Aars Afgrøde end i 1. Aars og 3—4 pCt. højere i Afgrøden fra 2-Slætsforsøgene end fra 5-Slætsforsøgene.

Sammenligning af enkelte Blandinger.

Blanding Nr. 1 og 2, Udsæd 12 kg Halvsildig Rødkløver og 12 kg Halvsildig Rødkløver + 3 kg Timothe pr. ha.

Udbytte i 2-Slætsforsøg i hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 1.....	69.0	1.6	5.5	76.1
» » 2.....	54.3	30.0	1.5	85.8
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 1.....	33.7	12.3	8.0	54.0
» » 2.....	19.6	49.3	1.2	70.1
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 1.....	102.7	13.9	13.5	130.1
» » 2.....	73.9	79.3	2.7	155.9

I det samlede Udbytte i to Aar har Forøgelsen af Udsædsmængden fra 12 kg Rødkløver til 12 kg Rødkløver + 3 kg Timothe givet sig Udslag i en Udbyttefremgang paa 25.8 hkg Tørstof eller omtrent 20 pCt. Heraf falder 9.7 hkg i 1. Aar og 16.1 i 2. Aar. Hvordan man skal værdsætte denne Udbytteforøgelse, afhænger af, hvilken Anvendelse man har for Afgrøden, men Kløvergræsmarker af den her omtalte Art, maa, især naar der kun høstes 2 Slæt aarlig, naturligt vurderes efter deres Værdi til Hø. Til Høproduktion er Udbyttet af Raaprotein det naturligste Maal for Værdien. Nu har der ikke været udført kemiske Analyser af Afgrøderne i disse Forsøg, men efter R. K. Kristensen: Danske Afgrødeanalyser (Tidsskrift for Planteavl 43. Bind) og Forsøgslaboratoriets 155. Beretning kan Raaproteinindholdet i Tørstoffet i Halvsildig Rødkløver ansættes til 18 pCt. og i Timothe til 9 pCt., naar der kun høstes to Slæt

aarlig. Ukrudtet regnes at have samme Indhold som Græs. Raaproteinet i Blanding 1 og 2 har ud fra disse Forudsætninger ialt i 2 Brugsaar udgjort 20.1 og 20.7 hkg pr. ha, altsaa meget nær ens.

Med den større Sikkerhed for en jævn Afgrøde fra Aar til Aar, som Græsindblandingerne byder, især naar Bægersvampen optræder, og den mindre Forskel i Udbyttet af 1. og 2. Aars Markerne, vil det i Almindelighed være klogt at foretrække Indblanding af Græs fremfor Dyrkning af ren Kløver. Betydende i denne Forbindelse er det ogsaa, at ren Kløverudsæd har givet en Afgrøde med ca. 10 pCt. Ukrudt, medens Græsindblandingen har formindsket Ukrudtsindholdet til ca. 2 pCt. Desuden sikrer Græsindblandingen en lettere Bjærgning af Afgrøden som Hø.

At Græsset har hæmmet Kløverens Vækst ses klart af Tabellen. I 1. Brugsaar har Kløverudbyttet i Blanding Nr. 2 udgjort 79 pCt. af Udbyttet i Blanding Nr. 1, og Virkningen har været kendelig forstærket i 2. Brugsaar, idet Timotheindblandingen da har nedsat Kløverudbyttet til 58 pCt. af det, som ren Kløverudsæd har givet.

Udbytte i 5-Slætsforsøg i hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 1.....	56.3	2.2	6.4	64.9
» » 2.....	46.8	21.6	2.4	70.8
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 1.....	26.4	9.0	10.1	45.5
» » 2.....	18.3	31.3	3.1	52.7
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 1.....	82.7	11.2	16.5	110.4
» » 2.....	65.1	52.9	5.5	123.5

Ved den hyppige Afhugning, der skulde svare til Afgræsning, har Timotheindblandingen i Kløveren givet en Forøgelse af Udbyttet paa 13.1 hkg Tørstof pr. ha, hvoraf 5.9 hkg i 1. Brugsaar og 7.2 hkg i 2. Brugsaar. Merudbyttet i de 2 Aar tilsammen er 12 pCt. eller lidt mindre end i 2-Slætsforsøgene. Blandingen har saaledes i det samlede Udbytte reageret i samme Retning for den hyppige Afhugning som den rene Kløverudsæd. Men i Blanding Nr. 2 har Kløveren klaret sig forholdsvis bedre ved 5 Slæt end ved 2 Slæt, idet Kløverudbyttet i den har udgjort 79 pCt. af Kløverudbyttet i Blanding Nr. 1 ved 5 Slæt, men kun 72 pCt. ved 2 Slæt. Det samme finder Udtryk

ved pCt: Kløver af hele Afgrøden, der i Blanding Nr. 2 har været 53 ved 5 Slæt og 47 ved 2 Slæt.

Til Afgræsning er et Kløverindhold paa omkring 50 pCt. sikkert fuldt tilstrækkeligt, saa Afgrødens Værdi ved et saadant Indhold kan maales alene ved Tørstofudbyttet.

Ved hyppig Afhugning har Timotheen ogsaa trykket Kløveren en Del, men ikke saa stærkt som ved 2 Slæt. Udbyttet af ren Kløver har i Blanding Nr. 2 været 83 pCt. af Kløverudbyttet i Blanding Nr. 1 i 1. Aar og 69 pCt. i 2. Aar. Ved 2 Slæt var de tilsvarende Tal som foran nævnt 79 og 58 pCt. Kløveren har saaledes særlig i 2. Brugsaar holdt sig bedre i Blandingen ved 5 Slæt end ved 2 Slæt.

Men samtidig har ogsaa Ukrudtsbestanden lukreret af den hyppige Slæt, idet den ved ren Kløverudsæd har været 15 pCt. af den samlede Afgrøde mod 4 pCt. efter Isaaning af Timothe.

Blanding Nr. 2 og 4, Udsæd 12 kg Halvsildig Rødkløver + 3 kg Timothe og 12 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Timothe.

Udbytte i 2-Slætsforsøg i hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 2.....	54.3	30.0	1.5	85.8
» » 4.....	61.6	25.7	1.2	88.5
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 2.....	19.6	49.3	1.2	70.1
» » 4.....	19.6	45.8	1.2	66.6
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 2.....	63.9	79.3	2.7	155.9
» » 4.....	81.2	71.5	2.4	155.1

Det samlede Udbytte i to Brugsaar af de to Blandinger har været ens, men Blanding Nr. 4, Tidlig Rødkløver, har givet mest i 1. Brugsaar, medens Halvsildig Rødkløver har været overlegen i 2. Brugsaar. Udbyttet af ren Kløver har i 1. Brugsaar været 7.3 hkg Tørstof højere af Tidligkløveren end af Halvsildig Kløver, medens de to Kløverarter i 2. Brugsaar har givet samme Udbytte.

I Blanding Nr. 2 har Timotheen i 1. Brugsaar givet 4.3 hkg Tørstof mere end sammen med Tidligkløveren i Blanding Nr. 4. Der har saaledes været en tydelig gensidig Virkning mellem Kløver og Græs i Blandingerne, thi, som foran vist, trykker Græsset Kløveren stærkt og formindsker dens Udbytte. Men det ses her, at ogsaa Kløveren kan holde Græsset tilbage, idet den større Frodighed af Tidligkløveren i Blanding 4 har givet lavere

Græsudbytte i denne Blanding end i Nr. 2 i 1. Brugsaar, men Virkningen ses yderligere i 2. Brugsaar, hvor den svagere 1. Aars Vækst af Græsset i Blanding 4 har bevirket, at dette ogsaa i 2. Aar har givet lavere Udbytte i denne Blanding end i Nr. 2.

Udbytte i 5-Slætsforsøg i hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 2.....	46.8	21.6	2.4	70.8
» » 4.....	47.1	20.4	2.2	69.7
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 2.....	18.3	31.3	3.1	52.7
» » 4.....	14.4	30.3	3.0	47.7
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 2.....	65.1	52.9	5.5	123.5
» » 4.....	61.5	50.7	5.2	117.4

I 5-Slætsforsøgene har Tidlig Rødkløver ikke kunnet klare sig for Halvsildig Rødkløver, hverken i 1. eller 2. Brugsaar og det samlede Udbytte i to Aar har derfor været 6.1 hkg Tørstof lavere i Blanding Nr. 4 end i Nr. 2, 1.1 hkg i 1. Aar og 5.0 hkg i 2. Aar. Forskellen i 1. Aars Udbyttet mellem de to Blandinger ligger næsten udelukkende i Udbyttet af Græs, medens den i 2. Aar overvejende skyldes lavere Udbytte af Kløver. Tidligkløveren har ogsaa ved den hyppige Afhugning trykket Græsset mere end Halvsildig Kløver, idet omtrent lige stort Kløverudbytte i 1. Brugsaar har givet 1.2 hkg Tørstof mindre i Græs i Blanding Nr. 4 end i Nr. 2, og trods 3.9 hkg Tørstof mindre i ren Kløver i 2. Aar har Blanding Nr. 4 givet 1.0 hkg Tørstof mindre i Græs.

Tørstofudbyttet er som altid lavere ved 5 Afhugninger end ved 2, men Halvsildig Rødkløver har ikke saa stor Udbytteforskel mellem 2 og 5 Afhugninger som Tidlig Rødkløver, idet Blanding Nr. 2 har givet 32.4, men Blanding Nr. 4 37.7 hkg Tørstof mindre ved 5 Slæt end ved 2 Slæt.

For saa vidt som Kløverens Vækst og Udbyttet ved Afgræsning falder nogenlunde i Overensstemmelse med det i Forsøgene konstaterede Udbytte, kan det fastslaas, at Halvsildig Rødkløver er bedre egnet til Anvendelse i Kløvergræsmarker til Afgræsning end Tidlig Rødkløver. Udbyttetallene for Blanding Nr. 3, hvori der er anvendt halvt Halvsildig og halvt Tidlig Rødkløver, ligger nogenlunde regelmæssigt midt imellem Udbyttet af Blanding Nr. 2 og Nr. 4.

Blanding Nr. 4 og Nr. 5, Udsæd: 12 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Timothe og 8 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Hvidkløver + 3 kg Timothe.

Udbytte i 2-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 4.....	61.6	25.7	1.2	88.5
» » 5.....	56.6	27.2	1.6	85.4
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 4.....	19.6	45.8	1.2	66.6
» » 5.....	15.6	46.6	2.0	64.2
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 4.....	81.2	71.5	2.4	155.1
» » 5.....	72.2	73.8	3.6	149.6

I Blanding Nr. 5 er 4 kg Rødkløver ombyttet med 3 kg Hvidkløver med det Resultat, at Udbyttet i 2-Slætsforsøgene er gaaet ned med ialt 5.5 hkg Tørstof pr. ha i begge Brugsaar tilsammen, deraf 3.1 hkg i 1. Aar og 2.4 hkg i 2. Aar. I Kløverudbyttet har Nedgangen været endnu større, nemlig 5.0 hkg Tørstof i 1. Aar og 4.0 i 2. Aar, medens Græsudbyttet er steget med henholdsvis 1.5 og 0.8 hkg Tørstof. Ukrudtsbestanden har samtidig givet lidt større Udbytte i Blanding Nr. 5 end i Nr. 4.

Hvidkløveren har saaledes ikke været i Stand til at erstatte den formindskede Udsæd af Rødkløver, hvilket naturligvis heller ikke kunde ventes, naar Afgrøden skulde benyttes til Høslæt.

Udbytte i 5-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 4.....	47.1	20.4	2.2	69.7
» » 5.....	44.6	21.6	2.4	68.6
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 4.....	14.4	30.3	3.3	47.7
» » 5.....	15.0	32.4	3.2	50.6
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 4.....	61.5	50.7	5.2	117.4
» » 5.....	59.6	54.0	5.6	119.2

Ved 5 aarlige Slæt har Blandingen med Hvidkløver, Nr. 5, klaret sig betydeligt bedre end i 2-Slætsforsøgene, og den har givet 1.8 hkg Tørstof mere pr. ha i to Aar end Blanding Nr. 4,

1.1 hkg mindre og 2.9 hkg mere i henholdsvis 1. og 2. Brugsaar. Men Merudbyttet er fremkommet ved en kraftigere Græsvækst i Hvidkløverblandingen, medens Kløverudbyttet har været lavere i Blanding Nr. 5 end i Nr. 4.

Resultaterne af de enkelte Forsøg med disse to Blandinger er dog ikke helt overensstemmende. Paa Marsken har det samlede Udbytte i to Aar saaledes været ca. 10 og paa den lette Sandjord ved Lundgaard ca. 5 hkg Tørstof lavere af Blanding Nr. 5 end af Nr. 4, medens Nr. 5 paa alle øvrige Forsøgssteder har givet mere end Nr. 4, i Gennemsnit ca. 6 hkg Tørstof pr. ha.

Resultaterne tyder saaledes paa, at det paa almindelige, ikke altfor tørre Højbundsjorder er fordelagtigt at erstatte en mindre Del af Rødkløveren i Frøblandingen med Hvidkløver, naar det drejer sig om Udlæg til Afgræsning.

Blanding Nr. 5 og Nr. 6, Udsæd: 8 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Hvidkløver + 3 kg Timothe og 8 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Hvidkløver + 2 kg Timothe + 4 kg Alm. Rajgræs.

Udbytte i 2-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 5.....	56.6	27.2	1.6	85.4
» » 6.....	52.2	39.7	0.8	92.7
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 5.....	15.6	46.6	2.0	64.2
» » 6.....	18.4	47.0	0.7	66.1
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 5.....	72.2	73.8	3.6	149.6
» » 6.....	70.6	86.7	1.5	158.8

Forskellen mellem Udsæden i de to Blandinger er 1 kg Timothe mindre og 4 kg Alm. Rajgræs mere i Nr. 6 end i Nr. 5, altsaa en Forhøjelse af Græsmængden med 3 kg Frø pr. ha.

Virkningen paa det samlede Udbytte har været et Merudbytte paa 7.3 hkg Tørstof i 1. Brugsaar og 1.9 hkg i 2. Brugsaar, ialt 9.2 hkg Tørstof.

I 1. Brugsaar har Forøgelsen af Græsudsæden nedsat Kløverudbyttet 4.4 hkg men forøget Græsudbyttet 12.5 hkg pr. ha. Men i 2. Brugsaar er Kløverudbyttet forøget med 2.8 hkg, medens Græsudbyttet er omtrent ens af de to Blandinger. Den større Græsmængde i Blandingen har saaledes ikke skadet Kløveren i 2. Brugsaar. Det samlede Resultat er blevet 1.6 hkg mindre Kløver, men 12.9 hkg mere Græs. Ukrudtsmængdens

Andel i Udbyttet er formindsket til under Halvdelen, hvilket skyldes, at Rajgræs dækker Jorden bedre end Timothe og derved giver mindre Plads for Ukrudtet.

Udbytte i 5-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 5.....	44.6	21.6	2.4	68.6
» » 6.....	40.1	31.5	1.2	72.8
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 5.....	15.0	32.4	3.2	50.6
» » 6.....	14.8	35.9	1.1	51.8
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 5.....	59.6	54.0	5.6	119.2
» » 6.....	54.9	67.4	2.3	124.6

Forskellen mellem Udbyttet af de to Blandinger har ikke været saa stor ved hyppig Slæt som ved kun to Slæt. Den udgør ialt 5.4 hkg Tørstof pr. ha til Fordel for Rajgræsblandingen, fordelt med 4.2 hkg paa 1. Aar og 1.2 hkg paa 2. Aar.

I 1. Brugsaar har Rajgræsset formindsket Udbyttet af Kløver med 4.5 hkg, men forøget Græsudbyttet 9.9 hkg. I 2. Aar er Kløverudbyttet omtrent ens, men Græsudbyttet 3.5 hkg højere i Blanding Nr. 6 end i Nr. 5. Ukrudtet har ogsaa her givet mindre end Halvdelen i Rajgræsblandingen.

Blanding Nr. 6 og Nr. 7, Udsæd: 8 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Hvidkløver + 2 kg Timothe + 4 kg Alm. Rajgræs og 8 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Hvidkløver + 2 kg Timothe + 8 kg Alm. Rajgræs pr. ha:

Udbytte i 2-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 6.....	52.2	39.7	0.8	92.7
» » 7.....	52.3	40.3	0.6	93.2
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 6.....	18.4	47.0	0.7	66.1
» » 7.....	18.5	46.7	0.5	65.7
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 6.....	70.6	86.7	1.5	158.8
» » 7.....	70.8	87.0	1.1	158.9

Udsædsmængden er i Blanding Nr. 7 sat op med 4 kg Alm. Rajgræs i Forhold til Nr. 6, og den samlede Græsudsæd er dermed kommet op paa 10 kg pr. ha. Det ses, at Udbyttetallene for

de to Blandinger i alle Enkeltheder ligger ens, — at Forøgelsen af Græsmængden i Blandingen altsaa overhovedet ikke har øvet nogen Indflydelse paa det samlede Udbytte eller paa Afgrødens Sammensætning udover en svag Tendens til Formindskelse af Ukrudtsbestanden. Tabel 5 viser, at Forholdet ved de enkelte Forsøgssteder med smaa Afvigelser har været det samme.

Udbytte i 5-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 6.....	40.1	31.5	1.2	72.8
» » 7.....	38.9	32.7	0.9	72.5
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 6.....	14.8	35.9	1.1	51.8
» » 7.....	15.3	35.3	0.8	51.4
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 6.....	54.9	67.4	2.3	124.6
» » 7.....	54.2	68.0	1.7	123.9

Ogsaa ved hyppig Slæt har Udbyttet af de to Blandinger været det samme. Blanding Nr. 7 har dog i 1. Brugsaar givet lidt mindre, men i 2. Brugsaar tilsvarende større Udbytte af ren Kløver end Blanding Nr. 6. Det gentager sig her, at den større Græsudsæd ikke har været til Skade for Kløverbestanden i 2. Brugsaar.

Ved begge Benyttelsesmaader har begge Blandinger givet det højeste samlede Udbytte af de sammenlignede 9 Blandinger med et gennemsnitligt Kløverindhold i Afgrøden paa 44 pCt. og Ukrudtsindholdet har været lavere end i alle Blandinger med mindre Græsudsæd.

Blanding Nr. 7 og Nr. 8, Udsæd: 8 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Hvidkløver + 2 kg Timothe + 8 kg Alm. Rajgræs og 8 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Hvidkløver + 2 kg Timothe + 8 kg Alm. Rajgræs + 4 kg Ital. Rajgræs + 2 kg Hundegræs pr. ha.

Udbytte i 2-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 7.....	52.3	40.3	0.6	93.2
» » 8.....	45.3	46.1	0.6	92.0
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 7.....	18.5	46.7	0.5	65.7
» » 8.....	18.8	46.4	0.6	65.8
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 7.....	70.8	87.0	1.1	158.9
» » 8.....	64.1	92.5	1.2	157.8

I Blanding Nr. 8 er Græsudsæden forøget med 6 kg pr. ha, 4 kg Ital. Rajgræs og 2 kg Hundegræs, saa Forholdet mellem Bælgplanter og Græs bliver 11 kg Bælgplanter og 16 kg Græs, eller meget nær det samme som i P. Nielsens Normalblanding til 2 aarigt Græsleje.

Det samlede Udbytte efter denne Ændring er blevet 1.1 hkg Tørstof lavere end efter Blanding Nr. 7 med 10 kg Græsudsæd, — en Forskel der falder paa 1. Brugsaar. Udbyttet i 2. Brugsaar har været helt ens af de to Blandinger, men i 1. Brugsaar har den græsrige Blanding Nr. 8 givet 7.0 hkg mindre af ren Kløver end Nr. 7 og til Gengæld 5.8 hkg mere Græs. Derved er det gennemsnitlige Kløverindhold i begge Aar i Blanding Nr. 8 kun blevet ca. 40 pCt., medens det i Blanding Nr. 7 har været 44 pCt.

Udbytte i 5-Slætforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 7.....	38.9	32.7	0.9	72.5
» » 8.....	34.8	37.4	0.6	72.8
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 7.....	15.3	35.3	0.8	51.4
» » 8.....	14.2	36.3	0.7	51.2
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 7.....	54.2	68.0	1.7	123.9
» » 8.....	49.0	73.7	1.3	124.0

Ved 5 aarlige Slæt har de to Blandinger givet ganske samme samlede Udbytte, og Udbyttet i de to Brugsaar har været ens. Men i 1. Brugsaar har Blanding Nr. 8 med stor Græsudsæd givet 4.1 hkg ren Kløver mindre og 4.7 hkg Græs mere end Nr. 7 og i 2. Brugsaar 1.1 hkg Kløver mindre og 1.0 hkg Græs mere end Nr. 7.

Den store Græsudsæd i Blanding Nr. 8 har saaledes ved begge Benyttelsesmaader givet omtrent samme samlede Udbytte som den mindre Blanding Nr. 7, men med et væsentligt mindre Kløverudbytte og omtrent tilsvarende større Græsudbytte.

Blanding Nr. 8 og Nr. 9, Udsæd: 8 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Hvidkløver + 2 kg Timothe + 8 kg Alm. Rajgræs + 4 kg Ital. Rajgræs + 2 kg Hundegræs og 6 kg Hvidkløver + 2 kg Timothe + 8 kg Alm. Rajgræs + 6 kg Eng-Svingel.

Udbytte i 2-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 8.....	45.3	46.1	0.6	92.0
» » 9.....	23.1	53.7	0.9	77.7
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 8.....	18.8	46.4	0.6	65.8
» » 9.....	9.8	53.7	0.5	64.0
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 8.....	64.1	92.5	1.2	157.8
» » 9.....	32.9	107.4	1.4	141.7

Den væsentligste Forskel i Sammensætningen af de to Frøblandinger er, at Rødkløveren i Blanding Nr. 9 helt er erstattet af Hvidkløver. Det kunde ikke ventes, at en Hvidkløverblanding vilde klare sig mod Rødkløverblandingen, naar der kun høstedes to aarlige Slæt. Resultatet er da ogsaa blevet, at Blanding Nr. 9 i samlet Udbytte har givet 16.1 hkg Tørstof eller 10 pCt. mindre end Nr. 8. Af dette Mindreudbytte skyldes 14.3 hkg 1. Aars Udbytte og kun 1.8 hkg 2. Aars.

I 1. Brugsaar har Blanding Nr. 9 givet 22.2 hkg Kløver mindre, men 7.6 hkg Græs mere end Nr. 8 og i 2. Brugsaar har Nr. 9 givet 9.0 hkg Kløver mindre og 7.3 hkg Græs mere end Nr. 8. Blanding Nr. 9 har i begge Brugsaar givet knap 50 pCt. lavere Kløverudbytte end Blanding Nr. 8, men hver af Blandingerne har givet ganske samme Græsudbytte i 1. og 2. Aar.

Udbytte i 5-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 8.....	34.8	37.4	0.6	72.8
» » 9.....	26.6	38.1	0.8	65.5
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 8.....	14.2	36.3	0.7	51.2
» » 9.....	14.1	39.2	0.9	54.2
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 8.....	49.0	73.7	1.3	124.0
» » 9.....	40.7	77.3	1.7	119.7

I 5-Slætsforsøgene har Hvidkløverblandingen klaret sig betydelig bedre overfor Rødkløverblandingen end ved 2 Slæt. Forskellen i det samlede Udbytte i to Aar er kun 4.3 hkg Tørstof eller 3 pCt. I 1. Brugsaar har Blanding Nr. 9 dog givet

7.3 hkg mindre end Nr. 8, men i 2. Brugsaar har den givet 3.0 hkg mere. Forskellen i Græsudbyttet er ikke nær saa stor som ved to Slæt, henholdsvis 0.7 og 2.9 hkg Tørstof til Fordel for Blanding Nr. 9 i henholdsvis 1. og 2. Brugsaar. Kløverudbyttet har ved den hyppige Slæt været meget gunstigere for Blanding Nr. 9 end ved 2 Slæt. I 1. Brugsaar er Forskellen i Kløverudbytte mellem de to Blandinger 8.2 hkg eller 24 pCt. lavere Udbytte af Nr. 9 end af Nr. 8, medens Udbyttet i 2. Brugsaar har været ens.

Ved Askov har Hvidkløverblandingen ved 5-Slætsbenyttelsen klaret sig væsentlig bedre end ved de øvrige Forsøgssteder og har givet større samlet Udbytte end nogen anden af de prøvede Blandinger og i Udbytte af ren Kløver kommer denne Blanding som Nr. 2 af alle Blandinger. Ogsaa paa Marsken har Blanding Nr. 9 staaet godt, idet den er Nr. 3 i samlet Udbytte og kun overgaas af Blandingerne Nr. 7 og 8, men den har kun givet ca. halvt saa stort Udbytte af ren Kløver, som de bedste af Rødkløverblandingerne, Blandingerne Nr. 2, 3 og 4.

Blandingerne er i Forsøgene kun afprøvet i to Aar, men hvor Græslejet er treaarigt eller længere har Blanding Nr. 9 naturligvis bedre Betingelser for at klare sig.

Blanding Nr. 4 og Nr. 7, Udsæd: 12 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Timothe og 8 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Hvidkløver + 2 kg Timothe + 8 kg Alm. Rajgræs.

Udbytte i 2-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 4.....	61.6	25.7	1.2	88.5
» » 7.....	52.3	40.3	0.6	93.2
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 4.....	19.6	45.8	1.2	66.6
» » 7.....	18.5	46.7	0.5	65.7
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 4.....	81.2	71.5	2.4	155.1
» » 7.....	70.8	87.0	1.1	158.9

Med disse to Blandinger sammenlignes i Nr. 4 den Blanding, der i 2-Slætsforsøgene har givet det højeste Udbytte af ren Kløver, med Nr. 7, der har givet det højeste samlede Udbytte af Kløver og Græs.

I samlet Udbytte har Blanding Nr. 7 givet 3.8 hkg Tørstof mere end Blanding Nr. 4. Blanding Nr. 7 har klaret sig bedst

i 1. Brugsaar med 4.7 hkg Tørstof mere end Nr. 4, medens denne i 2. Brugsaar har givet 0.9 hkg mindre end Nr. 4. I 1. Brugsaar har Blanding Nr. 4 givet 9.3 hkg større Kløverudbytte end Nr. 7 og i 2. Brugsaar er Merudbyttet paa 1.1 hkg. Men Nr. 7 har i begge Aar givet større Udbytte af Græs end Nr. 4, henholdsvis 14.6 og 0.9 hkg.

Beregnes Produktionen af Raaprotein i Afgrøden af de to Blandinger med Anvendelse til Høberedning for Øje, bliver der ingen væsentlig Forskel paa Foderværdien, og da den større Græsmængde i Frøblandingen i Nr. 7 giver større Sikkerhed mod mislykkede Kløvergræsmarker, vil der særlig under Forhold, hvor Marken ogsaa skal anvendes til Afgræsning ikke være Anledning til at foretrække Blanding Nr. 4 trods den større Avl af ren Kløver, der kan ventes af denne.

Blanding Nr. 2 og Nr. 6. Udsæd: 12 kg Halvsildig Rødkløver + 3 kg Timothe og 8 kg Tidlig Rødkløver + 3 kg Hvidkløver + 2 kg Timothe + 4 kg Alm. Rajgræs pr. ha.

Udbytte i 5-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 2.....	46.8	21.6	2.4	70.8
» » 6.....	40.1	31.5	1.2	72.8
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 2.....	18.3	31.3	3.1	52.7
» » 6.....	14.8	35.9	1.1	51.8
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 2.....	65.1	52.9	5.5	123.5
» » 6.	54.9	67.4	2.3	124.6

Blandingerne Nr. 2 og Nr. 6 er de to Blandinger, der har givet henholdsvis mest Kløver og størst samlet Afgrøde i 1. + 2. Brugsaar i 5-Slætsforsøgene.

Forskellen i samlet Udbytte af de to Blandinger er kun lille, idet Nr. 2 har givet 1.1 hkg Tørstof mindre end Nr. 6. I 1. Brugsaar har Blanding Nr. 2 givet 2.0 hkg mindre end Nr. 6, men i 2. Brugsaar har den givet 0.9 hkg mere. Blanding Nr. 2 har i begge Aar givet større Udbytte af ren Kløver end Nr. 6. Forskellen er henholdsvis 6.7 og 3.6 hkg, men til Gengæld lavere Udbytte af Græs, henholdsvis 9.9 og 4.6 hkg.

Af Sammenligningen mellem Blandingerne Nr. 2 og Nr. 4 fremgik det, at Nr. 2 med Halvsildig Rødkløver gav lige saa stor Kløverafgrøde i 1. Aar og større i 2. Aar end Nr. 4 med Tidlig Rødkløver. Det er derfor sandsynligt, at Blanding Nr. 6,

hvis der var saaet Halvsildig i Stedet for Tidlig Rødkløver, vilde have været gunstigere stillet overfor Blanding Nr. 2 end den er efter de ovenfor anførte Tal. Naar man desuden tager Hensyn til den større Sikkerhed ved Anvendelse af den større Græsudsæd, bør en Blanding som Nr. 6 foretrækkes for Nr. 2 til Afgræsning i et 2-aarigt Græsleje.

Blanding Nr. 3 og Nr. 4 paa Marsken. Som nævnt i Indledningen har Blanding Nr. 4 paa Marsken haft en anden Sammensætning end paa de øvrige Forsøgssteder, idet en Del af Rødkløveren har været ombyttet med Alsikekløver. Den sammenlignes her med Blanding Nr. 3. Udsæd: 6 kg Tidlig Rødkløver + 6 kg Halvsildig Rødkløver + 3 kg Timothe og 6 kg Halvsildig Rødkløver + 6 kg Alsikekløver + 3 kg Timothe pr. ha.

Udbytte i 2-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 3.....	49.0	54.8	4.3	108.1
» » 4.....	43.3	56.4	4.2	103.9
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 3.....	10.1	73.1	4.3	87.5
» » 4.....	9.6	75.2	3.8	88.6
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 3.....	59.1	127.9	8.6	195.6
» » 4.....	52.9	131.6	8.0	192.5

Alsikeblandingen har i samlet Udbytte i to Aar givet 3.1 hkg Tørstof mindre end Rødkløverblandingen, idet den i 1. Brugsaar har givet 4.2 hkg mindre, men i 2. Brugsaar 0.9 hkg mere end Blanding Nr. 3. I Udbytte af ren Kløver har Mindreudbyttet af Alsikeblandingen været 5.7 hkg i 1. Aar, 0.5 i 2. Aar, ialt 6.2 hkg, medens den i begge Aar har givet mere Græs end Rødkløverblandingen.

Udbytte i 5-Slætsforsøg, hkg Tørstof pr. ha:

1. Brugsaar	Kløver	Græs	Ukrudt	Ialt
Bl. Nr. 3.....	39.5	45.7	6.4	91.6
» » 4.....	39.4	46.0	6.9	92.3
2. Brugsaar				
Bl. Nr. 3.....	14.2	51.8	6.6	72.6
» » 4.....	17.6	52.8	6.0	76.4
1. + 2. Brugsaar				
Bl. Nr. 3.....	53.7	97.5	13.0	164.2
» » 4.....	57.0	98.8	12.9	168.7

Ved hyppig Slæt har Alsikeblandingen klaret sig væsentligt bedre end ved to Slæt, idet Kløveren i 1. Aar har givet lige stort Udbytte i de to Blandinger, og i 2. Aar har Alsikekløveren holdt bedre og givet 3.4 hkg Tørstof mere end Rødkløveren. I samlet Udbytte i to Aar har Blanding Nr. 4 givet 4.5 hkg Tørstof mere end Blanding Nr. 3, og Merudbyttet skyldes især 2. Brugsaar.

Til Høslæt har Alsikekløveren saaledes under disse Jordbundsforhold ingen Fortrin for Rødkløveren, men der synes med Fordel at kunne anvendes nogen Alsikekløver i Blandinger til Afgræsning.

Oversigt over Forsøgsresultaterne.

Forsøgene er gennemført paa 3 Forsøgsstationer med lermuldet Jord og 3 med sandmuldet Jord samt paa Marskjord.

Der er disse 7 Steder foretaget Udlæg i 5 Aar af 9 Kløver- og Græsblandinger, og Hovedresultaterne af Forsøgene har været:

1. Udsæd af ren Rødkløver giver mindre Afgrøde, end der kan opnaas ved Indblanding af Græs, og Afgrøden bliver i 2. Brugsaar stærkt ukrudtsfyldt. Udbyttet bliver mere vekslende fra Aar til Aar og fra Sted til Sted end af en Kløver-Græsblanding.

2. Naar Kløver-Græsmarken overvejende eller helt anvendes til Afgræsning, giver Halvsildig Rødkløver i Blanding med Græs større Udbytte end Tidlig Rødkløver. Til Høproduktion og særlig i 1-aarige Marker bør derimod foretrækkes Tidlig Rødkløver.

4. Ved Anvendelsen af Græs sammen med Kløveren til Udsæd falder Udbyttet af ren Kløver i Afgrøden, men den samlede Afgrøde af Kløver og Græs bliver større. Det største Udbytte er i Forsøgene opnaaet ved en Udsæd af 6—10 kg Græsfrø pr. ha. En Forøgelse af Græsfrømængden herudover har ikke ændret det samlede Udbytte, men Kløverudbyttet er gaaet stærkt ned og Græsudbyttet tilsvarende op.

4. I Forsøgene er ikke prøvet større Kløverudsæd end 12 kg Frø pr. ha. En Formindskelse af Kløverudsæden ved Ombytning af 4 kg Rødkløverfrø med 3 kg Hvidkløverfrø har formindsket Kløverudbyttet en Del, men kun nedsat det samlede Udbytte lidt. Det synes, at 8 kg Rødkløverfrø pr. ha er for lille Udsæd, selv sammen med 3 kg Hvidkløver.

5. Paa ikke for tør Højbundsjord synes det at være heldigt med Anvendelse af lidt Hvidkløver i Udsæden, hvor Marken skal bruges overvejende til Afgræsning. De i Forsøgene benyttede 3 kg Hvidkløver pr. ha er dog sikkert mere end nødvendigt.

6. Almindelig Rajgræs dækker Bunden bedre end Timothe og giver derved en Afgrøde med mindre Ukrudt.

7. Hvidkløver som eneste Bælgplante i Blandingen kan i Egne med særlig gunstige Nedbørsforhold nogenlunde klare sig mod Rødkløverblandinger til Afgræsning i 1—2-aarigt Græsleje.

Forsøg med Udbringning af Superfosfat og Kaligødning Efteraar og Foraar.

Askov Sandjordarealer 1932—39.

Ved Karsten Iversen.

350. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Til Belysning af Spørgsmaalet Efteraars- eller Foraarsudbringning af Superfosfat og Kaligødning er tidligere gennemført en Række lokale Forsøg. Til yderligere Oplysning er der paa let Sandjord ved Lundgaard Forsøgsstation i et 4-aarigt Sædskifte gennemført et fastliggende Forsøg i Aarene 1932—39. Nærværende Opgørelse omfatter herefter 64 Enkeltforsøg.

Beretningen er med Bistand af Landbrugskandidat *K. Dorph-Petersen* udarbejdet af Forstander *Karsten Iversen*.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indhold.

Side

Indledning 222
Superfosfat udbragt Efteraar og Foraar 225
Kaligødning udbragt Efteraar og Foraar 229
Oversigt 235

Indledning.

Spørgsmaalet om Superfosfat og Kaligødning skal udbringes Efteraar eller Foraar hører til de første Opgaver, som den lokale Forsøgsvirksomhed i Samarbejde mellem de provinsielle Planteavlsudvalg har taget op til forsøgsmæssig Belysning. De første Forsøg med Kainit og Kaligødning er udført i 1911—14, med Superfosfat og Kaligødning er der udført Forsøg i 1919—21 og med Superfosfat alene er gennemført en 4-aarig Forsøgsrække i 1932—36. Beretning om de to første Forsøgsserier er

udarbejdet af Konsulent *M. K. Kristensen* og offentliggjort i de provinsielle Planteavlsberetninger 1914 og 1921, og den sidste Forsøgsserie er bearbejdet af Konsulent *H. Land Jensen* og Resultaterne er offentliggjort i Beretningerne for Aaret 1936.

Resultaterne fra alle disse Forsøg viser, at der ikke er nogen væsentlig Forskel paa Merudbyttets Størrelse om Superfosfat og Kaligødning udbringes Efteraar eller Foraar, men Middeltallene viser dog i Reglen en lille Fordel for Foraarsudbringning — undtagen for Kaligødning til Kartofler, hvor Efteraars- eller Vinterudbringning ofte er bedst.

I Forsøg paa Herning Lavmose 1911—15 (167. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed) har Udstrøningstiderne Efteraar, Vinter eller Foraar ligeledes kun vist ringe Forskel paa Gødningernes Virkning, men Udstrøning i April, har dog gennemgaaende saavel for Fosforsyre- som Kaligødninger givet lidt større Høudbytte end Udstrøning i November.

Da Merudbyttet for Tilskud af Superfosfat og Kaligødning paa almindelige, staldgødede Marker i det hele er forholdsvis lille, saa er det rimeligt at antage, at Forskellen om Gødningen udbringes Efteraar eller Foraar er saa ringe, at det er vanskeligt at paavise Forskellighederne i Forsøg.

Til nærmere Belysning af disse Spørgsmaal er der paa den lette, fosforsyre- og kalifattige Sandjord ved Lundgaard gennemført et Forsøg paa ikke-staldgødet Jord i Aarene 1932—39.

Forsøgene er gennemført som fastliggende Forsøg i et 4-aarigt Sædskifte, med Forsøg i alle Afgrøder hvert Aar. Sædskiftet var:

Fosforsyreforsøg	Kaliforsøg
1. Kaalroer	1. Runkelroer
2. Byg	2. Byg
3. Kartofler	3. Kartofler
4. Havre	4. Havre

I Fosforsyreforsøget er Kaalroer valgt som en stærkt fosforsyreforbrugende Afgrøde, medens Runkelroer og Kartofler repræsenterer de stærkt kalitrængende Afgrøder i Kaliforsøget. Naar der ikke i Kaliforsøget indgaar Kløvergræs, er det fordi et even-

tuelt stort Udslag for Kali i Kløveren, vilde give sig Udslag i en Kvælstofeftervirkning, og derved tilsløre en eventuel Kalivirkning i de efterfølgende Afgrøder.

Forsøgene omfatter følgende Led:

Fosforsyreforsøget			Kaliforsøget		
a. Grundgødet			a. Grundgødet		
b. 1/2 Superfosfat	Efteraar		b. 1/2 Kaligødning	Efteraar	
c. 1	—	—	c. 1	—	—
d. 1/2	—	Foraar	d. 1/2	—	Foraar
e. 1	—	—	e. 1	—	—

Til Korn er 1 Superfosfat 200 kg pr. ha og 1 Kaligødning 100 kg, medens der til Rodfrugt anvendes de dobbelte Mængder.

I Fosforsyreforsøget er grundgødet med 100 kg Kaligødning pr. ha til Korn og 200 kg til Rodfrugt og i Kaliforsøget med henholdsvis 200 og 400 kg Superfosfat pr. ha. Af Kvælstofgødning er der i begge Forsøg anvendt:

120	kg	Kvælstof i	Chilesalpeter til Runkelroer
120	»	—	Kalksalpeter til Kaalroer
120	»	—	Sv. Ammoniak til Kartofler
45	»	—	Kalksalpeter til Byg
45	»	—	Sv. Ammoniak til Havre

Forsøgene er anlagt som Rækkeforsøg med 6 Fællesparceller à 47 m^2.

Efteraarsudførselen af Gødning har fundet Sted efter Efteraarspløjningen — gennemsnitligt den 19. November og Foraarsudførselen gennemsnitligt den 26. Marts.

Al Grundgødning er udbragt om Foraaret. Kvælstofgødningen til Korn er givet ad een Gang før Saaningen, til Rodfrugt er Kvælstofgødningen i Reglen givet med Halvdelen før Saaningen og Halvdelen efter Roernes Udtynding.

Foruden Udbyttebestemmelsen er der i Fællesprøver fra de to 4-aarige Perioder 1932—35 og 1936—39 foretaget Afgrødeanalyser, ligesom der hvert Aar er foretaget en Bestemmelse af Reaktion, Fosforsyre- og Kaliumtal i Jordprøver fra de forskellige Forsøgsled.

I det følgende er Forsøgene med Superfosfat og Kaligødning behandlet hver for sig.

Superfosfat udbragt Efteraar og Foraar.

Forsøgsresultaterne for de enkelte Aar udtrykt i hkg Kærne for Vaarsæd og hkg Rod eller Knolde pr. ha i Rodfrugtafgrø-

Tabel 1. Vaarsæd. Udbytte og Merudbytte, hkg pr. ha.

	Byg					Havre				
	Grundgødet	Efteraar		Foraar		Grundgødet	Efteraar		Foraar	
		100 kg Sup.	200 kg Sup.	100 kg Sup.	200 kg Sup.		100 kg Sup.	200 kg Sup.	100 kg Sup.	200 kg Sup.
Kærne										
1932	18.4	÷0.8	÷0.1	÷0.2	÷0.1	16.7	÷0.7	0.6	1.2	1.0
1933	11.8	1.6	3.2	1.8	2.6	10.7	0.1	0.2	0.5	0.7
1934	11.5	0.3	1.8	1.5	2.1	10.6	0.7	1.1	0.8	1.4
1935	21.1	1.2	2.3	2.0	1.8	17.4	0.4	1.6	0.4	2.0
1936	9.9	0.9	0.1	÷0.3	1.3	7.6	0.7	0.9	2.0	2.2
1937	14.7	1.4	3.8	3.2	3.9	13.5	0.0	0.1	0.0	0.9
1938	25.9	2.0	3.6	3.1	5.0	25.9	0.8	0.1	0.2	0.3
1939	5.5	1.0	2.7	1.1	2.0	3.4	0.7	1.0	÷0.2	0.5
Gens.	14.9	1.0	2.2	1.5	2.3	13.2	0.3	0.7	0.6	1.1
Halm, Gens.	22.5	0.9	1.7	1.0	2.2	20.9	1.0	2.1	1.5	2.8
pCt. Kærne	39.7	40.3	41.3	41.0	41.0	38.8	38.3	37.8	38.2	38.2

Tabel 2. Kaalroer og Kartofler. Udbytte og Merudbytte, hkg pr. ha.

	Kaalroer					Kartofler				
	Grundgødet	Efteraar		Foraar		Grundgødet	Efteraar		Foraar	
		200 kg Sup.	400 kg Sup.	200 kg Sup.	400 kg Sup.		200 kg Sup.	400 kg Sup.	200 kg Sup.	400 kg Sup.
Roer eller Knolde										
1932	401	103	172	120	160	325	14	20	21	35
1933	643	34	69	46	45	320	18	24	22	36
1934	230	147	258	224	312	291	17	24	18	42
1935	179	74	135	100	171	237	9	16	19	23
1936	194	157	259	205	311	222	16	30	12	29
1937	421	93	133	131	143	258	22	35	32	59
1938	305	107	177	140	180	209	14	32	15	17
1939	449	109	144	123	166	272	12	17	26	35
Gens.	353	103	168	136	186	267	15	25	21	35
Tørstof, Gens.	45.3	13.3	20.2	17.2	23.0	67.8	3.6	6.0	5.2	8.1
pCt. Tørstof	12.8	12.8	12.6	12.8	12.7	25.4	25.3	25.3	25.4	25.2

derne fremgaar af Tabel 1 og 2. Nederst i Tabel 1 er tillige meddelt Middeltal for Halmudbytte samt Kærneprocent og i Tabel 2 Middeltal for Tørstofudbytte samt Tørstofprocent i Roden.

Det meget lille Udbytte, der i 1936 og 39 er høstet af Byg og Havre, skyldes Tørkeperioder, der har gjort sig stærkt gældende paa denne lette og tørre Sandjord.

Fra Aar til Aar er der ret stor Variation saavel i Merudbyttets Størrelse som i Forholdet mellem Merudbyttet for Efteraars- og Foraarsudførsel. Foretages en Optælling af Antal Tilfælde, hvor Efteraars- eller Foraarsudførsel har givet størst Merudbytte, kommer man til følgende Resultat:

	Højest Udbytte i Antal Tilfælde					
	½ Gødning			1 Gødning		
	Efteraar	Foraar	E.=F.	Efteraar	Foraar	E.=F.
Byg, Kærne	1	7	—	3	4	1
Havre, Kærne	2	4	2	1	7	—
Kaalroer, Roer	—	8	—	2	6	—
Kartofler, Knolde	1	7	—	2	6	—
Ialt	4	26	2	8	23	1

Denne Opgørelse viser saaledes, at i 49 af 64 Tilfælde har Anvendelse af Superfosfat om Foraaret givet større Merudbytte, end naar samme Mængde Superfosfat anvendes om Efteraaret.

En samlet Opgørelse over Udbyttet og Merudbyttet beregnet for de to 4-aarige Perioder hver for sig fremgaar af følgende Oversigt:

	Udbytte og Merudbytte mod Grundgødet, hkg pr. ha				
	Grund-gødet	Efteraarsudb. ½ Sup.	Efteraarsudb. 1 Sup.	Foraarsudb. ½ Sup.	Foraarsudb. 1 Sup.
Byg, Kærne 1932—35	15.7	0.6	1.8	1.3	1.6
— 1936—39	14.0	1.3	2.6	1.8	3.0
Havre, Kærne 1932—35	13.9	0.1	0.9	0.7	1.3
— 1936—39	12.6	0.6	0.5	0.5	1.0
Kaalroer, Tørstof 1932—35	46.2	11.1	19.2	15.2	20.7
— 1936—39	44.4	15.3	21.2	19.1	25.3
Kartofler, Tørstof 1932—35	75.1	2.9	4.9	4.4	7.7
— 1936—39	60.5	4.2	7.1	6.0	8.5

Det er paafaldende smaa Forskelle, der er i de to Perioder i Afgrøderne paa de ikke-fosforsyregødede Parceller (Grundgødet), til Trods for, at der ikke er tilført Superfosfat i Forsøgstiden. Kun i Kartofler iagttages en væsentlig Nedgang i Udbyttet.

Med Undtagelse af Havre er Merudbyttet i de øvrige Afgrøder i alle Forsøgsled større i sidste end i første 4-Aars-Periode.

Merudbyttet for Superfosfat er i begge Perioder størst i Kaalroer og Kartofler, medens Udslagene i Vaarsæd og navnlig i Havre har været meget smaa.

I Kaalroer og Kartofler — hvor Udslagene er størst — har Foraarsudførsel af Superfosfat i begge Perioder givet tydeligt større Merudbytte end Efteraarsudførsel.

En Beregning af *Forholdstal for Superfosfatets Værdi* paa Grundlag af Middeltal i F.-E. pr. ha efter den af Professor *K. A. Bondorff* angivne Ligning for Udbyttekurven (se »En Udbyttekurve« i Tidsskriftets 40. Bind Side 825) giver følgende Resultat:

Forholdstal for Superfosfatets Værdi ved Udbringning

	Efteraar	Foraar
Byg	76	100
Havre	56	100
Kaalroer	68	100
Kartofler	62	100

Beregningen af Værdiforholdet, der er foretaget paa Grundlag af Middeltal for $^1/_2$ og 1 Gødning viser saaledes, at man til de forskellige Afgrøder har kunnet erstatte Virkningen af 100 kg Superfosfat udbragt om Efteraaret ved at anvende 56—76 kg Superfosfat om Foraaret.

Afgrødeanalyser. Der er hvert Aar udtaget Prøver til Analyse af alle Afgrøder: Kærne, Halm, Rod og Top af Roer, samt Knolde af Kartofler. Ved Forsøgets Afslutning er der dannet Fællesprøver for hver af de to 4-Aars-Perioder. Ved Fremstillingen af Fællesprøverne er hvert Aar repræsenteret i Forhold til dette Aars Afgrødestørrelse.

Paa Grundlag af Udbytte og Afgrødeanalyser er i Tabel 3 forelagt en Beregning over Bortførelsen af Fosforsyre paa de grundgødede Parceller og Mer-Bortførelsen paa de med Superfosfat gødede Parceller. Ved Mer-Bortførsel forstaas — analog med Merudbytte — Bortførsel paa den gødede Parcel ÷ Bortførselen paa Grundgødet.

Med den Usikkerhed, som Prøveudtagning og Analysering giver, ses det, at det større Merudbytte, som opnaas ved Udbringning af Superfosfat om Foraaret, kun for Kaalroernes Vedkommende, ogsaa har givet sig Udslag i en større Mer-Bortførsel af Fosforsyre fra de foraarsgødede end fra de efteraarsgødede Parceller. For de øvrige Afgrøder er Resultaterne meget uregelmæs-

Tabel 3. Bortførsel og Mer-Bortførsel af Fosforsyre, kg pr. ha.

	Bortførsel fra Grundgødet	Mer-Bortførsel			
		Efteraarsudb.		Foraarsudb.	
		1/2 Sup.	1 Sup.	1/2 Sup.	1 Sup.
1932—35.					
Byg, Kærne + Halm..	11.2	0.9	1.5	0.8	1.1
Havre, — — ..	9.9	2.3	2.6	1.6	2.5
Kaalroer, Rod + Top..	25.1	7.4	15.4	13.9	21.4
Kartofler, Knolde.....	19.6	0.3	3.2	0.1	3.0
Gens. af Sædskiftet....	16.5	2.7	5.7	4.1	7.0
1936—39.					
Byg, Kærne + Halm..	13.9	1.7	2.4	0.8	2.8
Havre, — — ..	12.4	0.3	1.0	0.9	2.1
Kaalroer, Rod + Top..	28.1	17.1	21.3	18.5	26.9
Kartofler, Knolde.....	18.6	6.1	7.8	3.5	6.8
Gens. af Sædskiftet....	18.3	6.3	8.1	5.9	9.7
Gens. 1932—39.....	17.4	4.5	6.9	5.0	8.3

sige, men Udslagene i Kaalroer er saa store, at de bevirker, at Middeltal for hele Forsøgstiden giver den største Mer-Bortførsel ved Foraarsudbringning.

Beregnes Mer-Bortførselen i pCt. af Tilførselen faar man følgende Resultat:

	Efteraarsudbringning		Foraarsudbringning	
	1/2 Sup.	1 Sup.	1/2 Sup.	1 Sup.
1932—35	10.0	10.5	15.2	13.0
1936—39	23.3	15.0	22.0	17.9

Det fremgaar heraf, at kun 10—23 pCt. af den med Superfosfatet tilførte Fosforsyre genfindes som Mer-Bortførsel med Afgrøderne. Men det ses tillige, at Mer-Bortførselen for alle Forsøgsled er betydelig — og tydeligt — højere i sidste 4-aarige Periode end i første Periode af Forsøget.

Jordbundsanalyser. Efter Høst og inden Efteraarsudførselen af Superfosfat er der hvert Aar og i alle Marker udtaget Jordprøver til Bestemmelse af Jordens Fosforsyretal, Ft. Resultatet af disse Undersøgelser som Middel af 4 Marker fremgaar af Tabel 4. De to nederste Linier viser de gennemsnitlige Fosforsyretal for de to Perioder. Samtidig er foretaget Bestemmelse af Jordens Reaktion, der er ens for alle Forsøgsled og fra Mark til Mark varierer fra 6.5 til 6.7.

Tabel 4. Fosforsyretal, Ft. Gens. af 4 Marker.

	Grundgødet	Efteraarsudb.		Foraarsudb.	
		½ Sup.	1 Sup.	½ Sup.	1 Sup.
Efteraar 1932.....	1.9	2.4	2.7	2.4	3.1
— 1933.....	2.4	2.6	3.6	3.2	4.0
— 1934.....	2.1	2.8	3.6	3.1	3.9
— 1935.....	1.5	2.1	3.0	2.1	3.3
— 1936.....	1.4	1.9	2.7	2.1	3.1
— 1937.....	1.5	2.4	3.4	2.5	3.4
— 1938.....	1.8	2.7	3.6	3.0	4.1
— 1939.....	1.8	2.8	4.0	3.0	4.3
Gens. 1932—35.....	2.0	2.5	3.2	2.7	3.6
— 1936—39.....	1.6	2.5	3.4	2.7	3.7

Analyserne fra de enkelte Aar giver et Udtryk for Fosforsyretallets Variation fra Aar til Aar. Det ses af Tabellen, at Ft paa de ikke-fosforsyregødede Parceller er gaaet lidt tilbage, medens Middeltallene for de to Perioder viser, at Ft har været ens for ½ Gødning, medens 1 Gødning viser en lille Fremgang fra første til sidste Periode.

Ved Betragtning af disse smaa Ændringer i Ft, maa det erindres, at der i de 8 Aar ved 1 Gødning er tilført Marken 2400 kg Superfosfat = 432 kg Fosforsyre pr. ha — medens Mer-Bortførselen fra de fuldt gødede Parceller i de 8 Aar kun har andraget 50—70 kg Fosforsyre pr. ha. Da Udvaskning af Fosforsyre er ringe, maa det antages, at en stor Del af den tilførte Fosforsyre bindes i Jorden.

Kaligødning udbragt Efteraar og Foraar.

Resultaterne fra Forsøgene med Kaligødning er beregnet og Tabellerne opstillet paa tilsvarende Maade som for Fosforsyreforsøgene.

Udbytte og Merudbytte for de enkelte Aar for henholdsvis Korn og Rodfrugtafgrøder fremgaar af Tabel 5 og 6.

Det lave Kærneudbytte i 1936 og 1939 skyldes Tørkeperioder. I Byg iagttages et meget stort Merudbytte for Tilførsel af Kali i 1937, medens Merudbyttet ellers baade for Byg og Havre har været ringe og med negative Udslag i omkring en Trediedel af Tilfældene. I Runkelroer og Kartofler har Kalitilførsel derimod alle Aarene givet positive Udslag i alle Forsøgsled.

Tabel 5. Vaarsæd. Udbytte og Merudbytte, hkg pr. ha.

	Byg					Havre				
	Grundgødet	Efteraar		Foraar		Grundgødet	Efteraar		Foraar	
		50 kg Kalig.	100 kg Kalig.	50 kg Kalig.	100 kg Kalig.		50 kg Kalig.	100 kg Kalig.	50 kg Kalig.	100 kg Kalig.
Kærne										
1932	17.5	0.3	0.4	0.2	2.2	20.1	÷1.2	÷1.1	÷0.5	0.4
1933	14.9	÷0.3	÷0.6	1.0	1.4	11.0	0.5	0.8	1.1	0.2
1934	15.2	÷1.7	÷1.7	÷0.4	÷1.0	12.1	÷0.5	÷0.4	÷0.2	0.1
1935	20.9	0.1	1.1	0.3	0.9	21.5	÷0.1	0.2	0.9	1.1
1936	9.4	÷0.7	÷0.7	÷0.5	0.4	9.0	÷0.7	÷0.5	0.5	0.9
1937	12.3	4.2	5.1	5.0	6.7	13.4	0.8	0.9	1.2	2.0
1938	29.7	0.6	0.7	1.6	1.7	24.1	0.8	1.2	0.7	0.8
1939	8.6	÷0.5	0.0	0.4	÷1.1	4.1	0.4	0.8	1.0	÷0.1
Gens	16.1	0.3	0.5	1.0	1.4	14.4	0.0	0.2	0.6	0.7
Halm, Gens.	22.2	0.7	1.7	1.6	2.9	21.3	2.3	3.0	2.6	3.9
pCt. Kærne	42.0	41.7	41.1	41.3	41.1	40.4	38.0	37.7	38.6	37.5

Tabel 6. Runkelroer og Kartofler. Udbytte og Merudbytte, hkg pr. ha.

	Runkelroer					Kartofler				
	Grundgødet	Efteraar		Foraar		Grundgødet	Efteraar		Foraar	
		100 kg Kalig.	200 kg Kalig.	100 kg Kalig.	200 kg Kalig.		100 kg Kalig.	200 kg Kalig.	100 kg Kalig.	200 kg Kalig.
Roer eller Knolde										
1932	689	25	61	38	59	309	24	43	32	54
1933	786	11	30	27	57	278	46	72	58	85
1934	270	17	32	12	28	244	73	112	72	95
1935	303	92	141	107	135	147	69	106	63	97
1936	322	131	188	203	214	121	100	140	93	136
1937	491	148	197	179	205	149	121	182	138	200
1938	256	176	225	191	230	111	67	137	70	126
1939	259	231	301	277	322	132	115	155	117	168
Gens	422	104	147	129	156	186	77	118	80	120
Tørstof, Gens.	56.4	12.0	17.1	15.2	17.7	48.9	20.5	30.4	20.4	27.5
pCt. Tørstof	13.4	13.0	12.9	13.0	12.8	26.3	26.4	26.0	26.0	24.9

En Optælling af Antal Tilfælde, hvor Efteraar eller Foraar har givet størst Merudbytte, fremgaar af følgende Oversigt:

	Højeste Udbytte i Antal Tilfælde			
	½ Gødning		1 Gødning	
	Efteraar	Foraar	Efteraar	Foraar
Byg, Kærne	1	7	2	6
Havre, Kærne	1	7	3	5
Runkelroer, Rod	1	7	3	5
Kartofler, Knolde	3	5	4	4

Til Byg, Havre og Runkelroer har Foraarsgødskning ved ½ Gødning givet størst Merudbytte i 7 og 1 Gødning i 5—6 af de 8 Aar. For Kartoflernes Vedkommende har Efteraarsgødskning ved ½ Gødning staaet højest i 3 og ved 1 Gødning i 4 Aar. Ved de mindre Gødningsmængder synes Foraarsanvendelsen ret afgørende at have Fortrin til Byg, Havre og Runkelroer, medens Forskellen ikke er stor til Kartofler. Naar Regelen er mindre sikker ved de store Kalimængder, staar dette antagelig i Forbindelse med, at en eventuel Giftvirkning gør sig mere gældende ved Foraars- end ved Efteraarsudbringning, hvor der er Lejlighed til Udvaskning, bl. a. af Klorforbindelser i Vinterens Løb.

En Opgørelse af Udbyttet paa de grundgødede Parceller og Merudbyttet for Kaligødning i de to Perioder hver for sig giver følgende Resultat:

	Udbytte og Merudbytte mod Grundgødet, hkg pr. ha				
	Grund-	Efteraarsudb.		Foraarsudb.	
	gødet	½ Kalig.	1 Kalig.	½ Kalig.	1 Kalig.
Byg, Kærne 1932—35	17.1	÷0.4	÷0.2	0.4	0.9
— 1936—39	15.0	0.9	1.3	1.6	1.9
Havre, Kærne 1932—35	16.2	÷0.3	÷0.1	0.3	0.4
— 1936—39	12.7	0.3	0.6	0.8	0.9
Runkelroer, Tørstof 1932—35	64.8	3.0	7.2	4.7	6.2
— 1936—39	48.1	20.9	26.9	25.6	29.2
Kartofler, Tørstof 1932—35	67.6	12.8	19.3	12.1	16.1
— 1936—39	30.3	28.1	41.5	28.7	38.3

Paa de ikke-kaligødede Parceller iagttages der for alle Afgrøder et Fald i Udbyttet fra første til sidste Periode, og dette er navnlig meget stort for de kalitrængende Afgrøder, Runkel-

roer og Kartofler. Det ses tillige, at Merudbyttet i samtlige Afgrøder, men ogsaa her navnlig for Runkelroer og Kartofler, er langt større i sidste end i første Periode, hvor Afgrøderne endnu har kunnet tære paa de tidligere Tilførsler af Kali i Staldgødning, Ajle og Kunstgødning.

En Sammenligning mellem Merudbyttet for Efteraars- og Foraarsanvendelse viser, at Udførsel om Foraaret har givet det største Merudbytte til Byg, Havre og Runkelroer — dog med Undtagelse af den store Kalimængde til Runkelroer i første Periode. Til Kartofler har Efteraars- og Foraarsudbringning givet omtrent samme Merudbytte ved den lille Gødningsmængde (200 kg pr. ha), medens Efteraarsudførsel har givet tydeligt større Merudbytte ved 1 Gødning = 400 kg Kaligødning pr. ha.

En Beregning af *Forholdstal for Kaligødningens Værdi* foretaget paa Grundlag af Middeltal i F.E. pr. ha for de forskellige Afgrøder giver følgende Resultat:

	Forholdstal for Kaligødnings Værdi ved Udbringning			
	Efteraar		Foraar	
	½ Gødning	1 Gødning	½ Gødning	1 Gødning
Byg	24	26	100	100
Havre	36	35	100	100
Runkelroer	52	82	100	100
Kartofler	101	136	100	100

Til Kornafgrøderne er Tabet ved Efteraarsudførsel saa stort, at man kan erstatte 100 kg Kaligødning anvendt om Efteraaret ved at anvende 24—36 kg Kaligødning om Foraaret. Til Runkelroer giver 52—82 kg Kaligødning om Foraaret samme Udbytte som 100 kg Kaligødning anvendt om Efteraaret.

Til Kartofler bemærkes, at medens der ikke er væsentlig Forskel paa Efteraars- og Foraarsudførsel ved den lille Gødningsmængde (200 kg Kaligødning pr. ha), saa har Fordelen ved Efteraarsudførsel været stor ved den store Gødningsmængde (400 kg pr. ha). Det maa her erindres, at der i Forsøgene er anvendt 40 pCt. Kaligødning (Kaliumklorid), og at Kartofler regnes for at være ømfindtlige overfor Klor.

Afgrødeanalyser. Paa Grundlag af Afgrødeanalyser og Udbyttet er der i Tabel 7 forelagt en Beregning over Bortførselen af Kali fra de grundgødede Parceller og Mer-Bortførselen fra de kaligødede Parceller.

I Forhold til Bortførselen af Fosforsyre ses det straks, at Bortførselen af Kali fra de grundgødede Parceller saavel som

Tabel 7. Bortførsel og Mer-Bortførsel af Kali, kg pr. ha.

	Bortførsel fra Grund-gødet	Mer-Bortførsel			
		Efteraarsudb.		Foraarsudb.	
		1/2 Kalig.	1 Kalig.	1/2 Kalig.	1 Kalig.
1932—35.					
Byg, Kærne + Halm ..	20.8	3.8	4.9	6.1	12.4
Havre, — — ..	27.1	1.9	4.6	3.1	5.2
Runkelroer, Rod + Top	146.6	22.8	34.5	34.4	66.4
Kartofler, Knolde.....	95.5	33.5	60.4	33.0	51.9
Gens. af Sædskiftet....	72.5	15.5	26.1	19.2	34.0
1936—39.					
Byg, Kærne + Halm..	25.5	2.0	4.0	5.8	5.8
Havre, — — ..	16.4	6.2	15.1	10.8	16.7
Runkelroer, Rod + Top	64.0	52.2	94.9	70.8	122.5
Kartofler, Knolde.....	47.4	39.4	73.9	36.6	77.9
Gens. af Sædskiftet....	38.3	24.9	47.0	31.0	55.7
Gens 1932—39.....	55.4	20.2	36.6	25.1	44.9

Mer-Bortførselen af Kali i kg pr. ha er 4—5 Gange saa stor som af Fosforsyre.

Med Undtagelse af Bygafgrøden har Mer-Bortførselen i de øvrige Afgrøder været betydelig større i sidste end i første 4 Aars-Periode. For Kartofler vil en Sammenligning vise, at medens Merudbyttet er mere end dobbelt saa stort i sidste som første Periode, saa er Mer-Bortførselen kun forøget med 11—50 pCt.

En Sammenligning mellem Efteraars- og Foraarsanvendelse viser, at Mer-Bortførselen for Byg, Havre og Runkelroer for begge Gødningsmængder har været størst ved Foraarsudførsel. For Kartoflernes Vedkommende har Mer-Bortførselen været lidt større ved Efteraarsudbringning end ved Foraarsudbringning, undtagen i sidste Periode og ved den store Kalitilførsel. Den store Kalioptagelse (og maaske ogsaa Kloroptagelse) ved Foraarsudbringning falder her sammen med en Nedgang i Merudbyttet i Forhold til Efteraarsanvendelse.

I Forsøgene er tilført henholdsvis 40 og 80 kg Kali aarlig pr. ha. For Runkelroer ses det, at Mer-Bortførselen i sidste Periode er betydelig større end Tilførselen. Dette Forhold tyder paa, at den tidligere Kalitilførsel til de andre Afgrøder har givet en ret betydelig Eftervirkning.

En Beregning af Mer-Bortførselen i pCt. af Tilførselen giver følgende Resultat:

	Merbortførsel i pCt. af Tilførsel			
	Efteraarsudb.		Foraarsudb.	
	½ Kalig.	1 Kalig.	½ Kalig.	1 Kalig.
1932—35	51.7	43.5	64.0	56.7
1936—39	83.0	78.3	103.3	92.8

Den procentiske Mer-Bortførsel er saaledes langt større for Kali end for Fosforsyre, men ligesom for Fosforsyre er Mer-Bortførselen betydelig større i sidste end i første Forsøgsperiode, hvor Afgrøderne har kunnet tære paa Jordens tidligere Tilførsel.

Jordbundsanalyser. Resultatet af Bestemmelse af Jordens Kaliumtal som Middel for de 4 Marker er meddelt i Tabel 8.

Tabel 8. Kaliumtal, Tk. Gens. af 4 Marker.

	Grund-gødet	Efteraarsudb.		Foraarsudb.	
		½ Kalig.	1 Kalig.	½ Kalig.	1 Kalig.
Efteraar 1932.....	3.2	3.2	4.0	4.0	4.1
— 1933.....	1.5	1.7	2.4	1.7	2.1
— 1934.....	2.1	2.2	3.1	2.3	2.9
— 1935.....	2.0	2.6	3.4	2.7	3.2
— 1936.....	1.2	2.3	2.9	2.3	2.6
— 1937.....	1.3	2.4	2.8	2.1	2.8
— 1938.....	1.4	1.8	2.4	1.7	2.6
— 1939.....	1.6	1.9	3.1	2.2	2.9
Gens. 1932—35.....	2.2	2.4	3.2	2.7	3.1
— 1936—39.....	1.5	2.1	2.8	2.1	2.7

I Modsætning til Fosforsyretallene, hvor der i Middeltallene for de to Perioder kun blev iagttaget et Fald i Ft for de grundgødede Parceller, er Kaliumtallet for samtlige Forsøgsled lavere i sidste end i første Forsøgsperiode. Faldet i Kaliumtal er dog størst for de grundgødede og mindst paa de kaligødede Parceller.

En Oversigt over den gennemsnitlige Tilførsel og Bortførsel af Kali i de 8 Forsøgsaar giver følgende Resultat:

	Grund-gødet	Efteraarsudb.		Foraarsudb.	
		½ Kalig.	1 Kalig.	½ Kalig.	1 Kalig.
Tilført kg pr. ha.....	0	30	60	30	60
Bortførsel kg pr. ha...	55.4	75.6	92.0	80.5	100.3

Bortførselen af Kali har saaledes i alle Forsøgsled været større end Tilførselen — og i god Overensstemmelse hermed er Kaliumtallene faldet i alle Forsøgsled. Det bemærkes tillige, at der trods Jordens lave Kaliumtal, er bortført ret store Mængder Kali fra de grundgødede Parceller.

Oversigt.

Forsøg med Udbringning af Superfosfat og Kaligødning Efteraar og Foraar er som fastliggende Forsøg udført paa let, tør, fosforsyre- og kalifattig Sandjord ved Lundgaard Forsøgsstation i 1932—39.

Idet der angaaende Enkeltheder henvises til foranstaaende Tabeller er der i følgende Tabel givet en Oversigt over Forsøgsresultaterne beregnet som Middel for de 4 Afgrøder i Fosforsyreforsøget: Byg, Havre, Kaalroer og Kartofler og i Kaliforsøget: Byg, Havre, Runkelroer og Kartofler.

Forsøg med Udbringning af Superfosfat og Kaligødning Efteraar og Foraar.

	Grund-	Efteraarsudb.		Foraarsudb.	
Superfosfat	gødet	½ Gødn.	1 Gødn.	½ Gødn.	1 Gødn.
Udbytte og Merudbytte i hkg F.E. pr. ha					
1932—35	36.5	3.5	6.3	5.1	7.4
1936—39	32.2	5.0	7.4	6.4	8.9
Bortførsel og Mer-Bortførsel af Fosforsyre, kg pr. ha					
1932—35	16.5	2.7	5.7	4.1	7.0
1936—39	18.3	6.3	8.1	5.9	9.7
Fosforsyretal (Middel af 4 Marker)					
1932—35	2.0	2.5	3.2	2.7	3.6
1936—39	1.6	2.5	3.4	2.7	3.7
Kaligødning.					
Udbytte og Merudbytte i hkg F.E. pr. ha					
1932—35	40.0	3.5	6.1	4.1	5.5
1936—39	26.2	11.7	16.4	13.2	16.6
Bortførsel og Mer-Bortførsel af Kali, kg pr. ha					
1932—35	72.5	15.5	26.1	19.2	34.0
1936—39	38.3	24.9	47.0	31.0	55.7
Kaliumtal (Middel af 4 Marker)					
1932—35	2.2	2.4	3.2	2.7	3.1
1936—39	1.5	2.1	2.8	2.1	2.7

Saavel for Superfosfat som for Kaligødning er Merudbyttet langt større i sidste end i første Periode, da Afgrøderne har kunnet tære paa Jordens tidligere Tilførsler af Fosforsyre og Kali.

Merudbyttet har for Superfosfat været størst i Kaalroer og Kartofler, og Foraarsudførsel har til disse Afgrøder givet tydeligt større Merudbytte end Efteraarsudførsel. I Byg og Havre har Udslagene været smaa og usikre.

I Forsøgene med Kaligødning har Runkelroer og Kartofler givet det største Merudbytte, medens Byg og Havre har givet smaa og usikre Udslag for Kalitilførsel. Til Byg, Havre og Runkelroer har Foraarsudbringning i Reglen givet det største Merudbytte. For Kartoflernes Vedkommende har Foraarsudførselen ved den lille Gødningsmængde givet samme Merudbytte som Efteraarsudførsel, medens Efteraarsudbringning ved den store Gødningsmængde (400 kg Kalig.) har givet tydeligt større Merudbytte end Foraarsudførsel.

Den tidlige Udførsel af Kaligødning medfører en stor Udvaskning af Klor og dermed en mindre Giftvirkning for Kartoflerne. Jo større Mængde Gødning der gives, desto større bliver Giftvirkningen, og desto større er Fordelen ved at udføre 40 pCt. Kaligødning (Kaliumklorid) om Efteraaret.

Afgrødeanalyser viser, at Bortførselen af Fosforsyre i de grundgødede Parceller er meget nær ens, medens Bortførselen af Kali er stærkt aftagende fra første til sidste Forsøgsperiode. Mer-Bortførselen fra alle de gødede Forsøgsled er baade for Fosforsyre og Kali betydelig større i sidste end i første Periode.

Beregnes Mer-Bortførselen i pCt. af Tilførselen, idet der tages Middel fra Forsøgene med $^1/_2$ og 1 Gødning kommer man til følgende Oversigt:

	Mer-Bortførsel i pCt. af Tilførselen			
	Fosforsyreforsøg		Kaliforsøg	
	Efteraar	Foraar	Efteraar	Foraar
1932—35	10.4	13.7	46.2	59.0
1936—39	17.8	19.3	79.9	96.3
1932—39	14.1	16.4	63.1	77.8

Beregnet i Forhold til Tilførselen er Mer-Bortførselen saaledes 4—5 Gange saa stor for Kali som for Fosforsyre, men for begge Gødninger er Mer-Bortførselen i Procent langt større i sidste end i første Forsøgsperiode, da Afgrøderne har kunnet tære paa Jordens tidligere Gødskning. En Sammenligning mellem Foraar og Efteraar viser, at Mer-Bortførselen i pCt. baade

for Superfosfat og Kaligødning har været størst ved Foraarsudbringning.

Fosforsyre- og Kaliumtal viser henholdsvis i Fosforsyre- og Kaliforsøget paa de grundgødede Parceller et lille Fald fra første til sidste Periode. I god Overensstemmelse med den relativt ringe Mer-Bortførsel af Fosforsyre iagttages der i alle de med Superfosfat gødede Parceller en Stigning i Fosforsyretallet — medens der i alle de kaligødede Parceller, hvor Mer-Bortførselen er relativ stor, noteres en Nedgang i Kaliumtal fra første til sidste Periode.

Forsøgene viser saaledes i god Overensstemmelse med tidligere Undersøgelser, at Foraarsudførsel af Superfosfat og Kaligødning er at foretrække til alle de prøvede Afgrøder — undtagen for Kaligødning til Kartofler, hvor Udførsel om Efteraaret bør foretrækkes, navnlig naar der skal anvendes større Mængder klorholdig Kaligødning.

Om Forhold der har Indflydelse paa Krydsningsfaren hos vindbestøvende Kulturplanter.

Meddelelse fra Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, Landbrugets Plantedyrkning.

Af **Ingemann Jensen** og **Henrik Bøgh.**

De vindbestøvende Frøafgrøder producerer under Blomstringen store Mængder Støv, der let føres med Vinden og spredes langt omkring. Andre Frøafgrøder af samme Art, der ligger i Nærheden, vil saaledes være udsatte for delvis at blive bestøvet med Pollen fra denne Mark, og ved Frøavl af forskellige Sorter og Stammer paa samme Egn bliver der derfor en Fare for Krydsning, der er af jo større Betydning, desto mere forskellige disse er, og som spiller størst Rolle for Stamfrøavlen.

Hvilke Krav, der maa stilles i Frøavlen, maa afhænge af den Vægt, man vil lægge paa at undgaa Krydsning. Der kan ikke opnaas fuldstændig Sikkerhed, men der maa træffes Forholdsregler mod for stærk Krydsning. Det har derfor Betydning at vide, hvorledes forskellige Forhold virker paa Faren for Krydsning, og for at skabe et Grundlag for Bedømmelsen heraf er følgende Arbejde udført.

De Forhold, der har Indflydelse paa Krydsningsfaren, er i første Række Afstanden mellem Markerne, desuden deres indbyrdes Beliggenhed i Forhold til den fremherskende Vindretning, Markernes Størrelse og Form samt Lævirkningen af Hegn og Beplantninger og endelig Plantebestanden i de to Marker.

Støvspredningsundersøgelserne er gennemført i 1938, 1939 og 1940. Der er arbejdet med Rug, Rajgræs, Hundegræs og Timothe samt Runkelroer og Sukkerroer, og desuden er der gennemført orienterende Undersøgelser over Spredning af Pollen

med Vinden fra Kaalroemarker. Vi benytter herved Lejligheden til at takke de Frøavlere, der har stillet deres Marker til Raadighed for Arbejdet, Hr. Forsøgsleder *A. Klausen*, Taastrupgaard, Hr. Inspektør *Laur. Jensen*, Røde Vejrmøllegaard og Hr. Proprietær *S. Boberg Borke*, Lundhøjgaard samt *Danske Landboforeningers Frøforsyning*, Roskilde, for økonomisk Støtte til Gennemførelse af Undersøgelserne og for Adgang til Materiale fra Kontroldyrkninger.

Metode.

Støvet er opfanget paa Glasplader, 2.5 × 7.5 cm, oversmurt med et tyndt Lag Vaseline. I Reglen er Glassene anbragt 1.00 — 1.25 m over Jorden og altid med Fangfladen mod Vinden. Forberedende Undersøgelser viste, at vandrette Plader gav langt mindre og mere varierende Støvmængder end lodrette. Støvets Bevægelse er mere eller mindre vandret, og smaa Afvigelser heri eller fra Glassenes vandrette Stilling foraarsager den større Variation i Resultaterne. De lodrette Glas vil saaledes give de rigtigste Resultater.

Eksponeringstiden har været noget forskellig i de enkelte Tilfælde, idet Glassene er opsatte om Morgenen inden Blomstringens Begyndelse og først taget ned, naar Støvspredningen er ophørt.

Stokkene med Glassene er opstillede i Vindretningen i forskellig Afstand fra Frømarken, den første lige ved Marken og derefter med 50 eller 100 m Afstand, og saaledes at lokale Lævirkninger er undgaaet. Desuden er foretaget Maalinger inde over selve Marken og i forskellig Afstand bag Hegn.

Ved Optællingen under Mikroskop er talt Antal Støvkorn i Synsfeltet 10—20 Steder paa hver Glasplade, hvilket har vist sig at være fuldt tilstrækkeligt. Synsfeltet har for Græssernes og Roernes Vedkommende været 0.58 mm^2 og for Kaalroerne 2.32 mm^2.

Samtidig med Støvspredningsundersøgelserne er foretaget Maalinger af Vindstyrken. Disse er udført med en af Prof. *Chr. Nøkkentved* konstrueret Pendulvindmaaler, der bestaar af et Pendul med en Metaltraadsring med Diameter 20 cm. Den Cirkel, der begrænses af Ringen er beklædt med et fintmasket Traadnet, hvilket bevirker, at Pendulet staar mere roligt, end hvis Vinden virker paa en tæt Flade, der giver Hvirveldannelser bag Fladen. Maaleapparatet opstilles, saaledes at Pendulet hæn-

ger lodret med Fladen mod Vinden. Udslaget aflæses paa en Gradbue og omsættes ved Hjælp af en dertil udarbejdet Omsætningskurve til m/Sek. Der er foretaget 100—150 Aflæsninger under den daglige Blomstringstid.

I Litteraturen findes forskellige andre Metoder til Bestemmelse af Støvspredningen beskrevet. *Mäde* og *Strohmeyer* (4) anvender foruden direkte Opfangning af Pollenet paa Glasplader ogsaa et Konimeter hertil. Dette er en Luftpumpe, hvori der indsuges et bestemt Rumfang Luft, hvis Støvindhold afsætter sig paa en Glasplade. Der findes god Overensstemmelse mellem de to Metoder.

Fig. 1. Vindmaaler.

Principielt forskellig fra den direkte Opfangning af Støvet er den Fremgangsmaade, der er anvendt af *Heribert-Nilsson* (3) og *Roemer* (6) ved Undersøgelser over Støvspredningen fra Rug. Som Udtryk for Pollenmængden tages her Indkrydsningen paa Indikatorplanter, der er recessive i en let iagttagelig Egenskab (Blad- og Stængelfarve eller Kærnefarve). De har arbejdet med smaa Bestande eller Enkeltplanter, og der faas da direkte Udtryk for Krydsningsfaren. Resultaterne kan imidlertid ikke overføres til at gælde større Marker, hvor Konkurrencen mellem tilført og Bestandens eget Pollen kommer til at gøre sig gældende. Der kan kun faas Oplysning om, hvor langt Støvet kan naa paa samme Maade som ved direkte Opfangning. Og det er ikke muligt at gennemføre Undersøgelserne tilfredsstillende ved Udplantning af større Bestande af Indikatorplanter i forskellige Afstande fra Frømarker, da de forskellige Partier ikke kan undgaa at paavirke hinanden, og det hele vanskeliggøres, fordi Vindretningen under Blomstringen vil være meget skiftende.

Blomstringstiden.

Blomstringen strækker sig over temmelig lang Tid, for Græsserne en til to Uger og for Runkel- og Sukkerroer en Maaned eller mere. Dette faar Betydning for Krydsningsfaren,

idet Tilfældigheder i Vindretning og Vindstyrke kommer til at gøre sig mindre stærkt gældende end ved Blomstring i faa Dage. Pollenmængden den enkelte Dag kan veksle noget efter Vejrforholdene samme eller muligvis foregaaende Dag, hvor Pollenet modnes.

Tidspunktet for Blomstringen den enkelte Dag er karakteristisk for Arten, selv om Vejret kan faa nogen Indflydelse herpaa. For Græssernes Vedkommende, hvor Blomsterne oftest aabner sig om Morgenen, varer den i Reglen kun kort, og i Løbet af faa Timer er al Støvet blæst bort. Rugens Blomstring kan forløbe temmelig uregelmæssigt og kan strække sig over det meste af Dagen med noget varierende Intensitet.

Tabel 1. Rug. Vindstyrke m/Sek. og Forholdstal for Pollen.
Rye. Wind m/sec and pollen in percent.

Klokkeslet *Time*	Pollen *Pollen*	Vindstyrke *Wind*	Pollen *Pollen*	Vindstyrke *Wind*
5— 6	10	3.7	8	2.6
6— 7	36	3.9	41	2.1
7— 8	41	3.9	43	4.5
8— 9	39	3.5	100	—
9—10	25	3.5	12	4.7
10—11	33	5.0	11	6.0
11—12	46	5.2	89	5.4
12—13	78	—	21	—
13—14	97	5.6	37	—
14—15	100	—	42	4.8
15—16	65	5.0	47	—
16—17	32	—	4	—
17—18	23	—	4	—
18—19	8	—	4	—
19—20	17	—	—	—

Der er i en Del Tilfælde foretaget Maalinger af Støvmængden paa forskellige Tidspunkter af Dagen, og i Tabel 1 ses et Par Eksempler paa Forløbet af Pollenproduktionen hos Rug. Den ret jævne og stærke Vind har stadig ført det producerede Pollen

Tabel 2. Hundegræs. Vindstyrke m/Sek. og Forholdstal for Pollen.
Cocksfoot. Wind m/sec and pollen in percent.

Klokkeslet *Time*	Pollen *Pollen*	Vindstyrke *Wind*
7— 8	11	2.8
8— 9	100	3.2
9—10	55	3.3
10—11	18	2.8

Tabel 3. Rajgræs. Forholdstal for Pollen.
Ryegrass. Pollen in percent.

Klokkeslet *Time*	Pollen *Pollen*	Pollen *Pollen*
9—10	19	4
10—11	100	100
11—12	17	78
12—13	88	31

Tabel 4. Timothe. Vindstyrke m/Sek. og Forholdstal for Pollen
Timothy. Wind m/sec and pollen in percent.

Klokkeslet *Time*	$^{28}/_{6}$		$^{29}/_{6}$		$^{1}/_{7}$	
	Pollen	Vind-styrke *Wind*	Pollen	Vind-styrke *Wind*	Pollen	Vind-styrke *Wind*
6— 7	100	4.2	9		28	1.3
7— 8	45	3.3	43	4.2	36	0.3
8— 9	18	4.5	100	3.5	83	1.6
9—10	—		6	3.5	100	2.4

med sig, og det ses, at der er et eller flere Maksima i Løbet af Dagen, men i det store og hele har Blomstringen varet ved fra den tidlige Morgen til hen paa Aftenen.

Tabel 2 beskriver Blomstringsforløbet hos Hundegræs. Blomsterne begynder at aabne sig ved 6-7 Tiden, og i Løbet af ca. 3 Timer er Støvet fjernet. Rajgræsset, Tabel 3, blomstrer noget senere, ved 9 Tiden, og vil i Reglen være færdig ved 12—13 Tiden. Den ene Dag ses dog en stærk Opblomstring igen ved denne Tid, og i et enkelt Tilfælde er iagttaget en kraftig Støvning hen imod Aften.

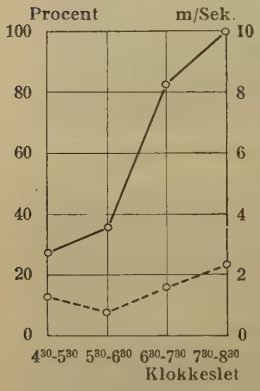


Fig. 2.
Timothe. Vindstyrkens Indflydelse paa Spredningen af Støvet
——— pCt. Pollen
- - - - - Vindstyrke

I Tabel 4 ses Støvmaalinger fra tre Dage hos Timothe. Den blomstrer meget tidlig paa Dagen. Den første Dag har Blomstringen i hvert Fald været paa sit højeste inden Maalingerne begyndte. Den $^{29}/_{6}$ stod Marken Kl. 6 med mange Støvdragere ude, men disse var færdige med at støve. Der har altsaa her været Blomstring to Gange. I de omtalte Tilfælde har der været en saa stærk Vind, at Støvet er ført bort, efterhaanden som det frigjordes. For Timotheens Vedkommende, der blomstrer saa tidligt, kan det imidlertid forekomme, at der ved Blomstringens Begyndelse er saa svage Vinde, at Pollenet ikke flyver. Dette var Tilfældet d. $^{1}/_{7}$, hvor Marken blomstrede stærkt allerede før Kl. 4 og ved Berøring af Duskene rejstes en Sky af Støv. Men først da Vinden bliver stærkere, begynder der at komme Støv paa

Glasset, og Kl. 5^{45} saas den første Støvsky hen over Marken. Her viser Tallene altsaa ikke Blomstringens Forløb, men Vindstyrkens Indflydelse paa Spredningen af Støvet. Forholdet er vist i Figur 2.

Tabel 5 viser et typisk Eksempel paa Blomstringens Forløb hos Sukkerroe. Ved 7-Tiden aabner et stort Antal Blomster sig, og den største Støvmængde naas allerede i Løbet af den første Time. Derefter falder den indtil omkring Middag.

Tabel 5. Sukkerroe. Vindstyrke m/Sek. og Forholdstal for Pollen.

Sugarbeet. Wind m/sec and pollen in percent.

Klokkeslet *Time*	Pollen *Pollen*	Vindstyrke *Wind*
7— 8	100	3.3
8— 9	70	5.8
9—10	37	4.4
10—11	18	2.6
11—12	29	—
12—13	5	—

De her nævnte Iagttagelser over Blomstringstidspunktet paa Dagen stemmer i det store og hele godt overens med andres Observationer (2).

Pollenmængden i forskellig Afstand fra Frømarken.

Resultaterne fra Optællingerne i forskellige Afstande fra Frømarkerne er vist i Tabellerne 6, 7, 8, 9 og 10, hvor der for hver Dag er anført Antal Pollen pr. cm^2 og Tallene om-

Tabel 6. Rug.
Pollenmængde i forskellig Afstand fra Marken. 1940.

Rye. Pollennumber in different distances from the field 1940.

Afstand fra Marken m *distance*	1940							
	Pollen pr. cm^2	Procent	Pollen pr. cm^2	Procent	Pollen pr. cm^2	Procent	Pollen pr. cm^2	Procent
0	10475	100	24596	100	11627	100	1668	100
100	5659	54	12745	52	5607	48	808	48
200	3337	32	8944	36	2218	19	671	40
300	2563	24	4145	17	1290	11	619	37
400	1806	17	1943	8			482	29
500	1668	16					327	20
600	1207	12						
700	1015	10						
Vind m/Sek.	4.4		4.4		4.4		3.9	

Tabel 7. Hundegræs. Pollenmængde i forskellig Afstand fra Frømarken 1939 og 1940.

Cocksfoot. Pollennumber in different distances from the field.

Afstand fra Marken m *distance*	1939				1940	
	Pollen pr. cm^2	Procent	Pollen pr. m^2	Procent	Pollen pr. m^2	Procent
0	7534	100	16293	100	3096	100
100	3241	43	6793	42	585	19
200	2914	39	—	—	447	14
300	2328	31	2638	16	241	8
400	1397	19	—	—	172	6
500	—	—	983	6	86	3
600	534	7			120	4
700	—	—			155	5
800	414	5			86	6
900	—	—			—	—
1000	224	3			—	—
Vind m/Sek.	svag		stærk		3.0	

Tabel 8. Rajgræs. Pollenmængde i forskellig Afstand fra Frømarken. 1939 og 1940.

Ryegrass. Pollennumber in different distances from the field.

Afstand fra Marken m *distance*	1939								1940	
	Pollen pr. cm^2	Pollen pr. cm^2	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.
	[1]	[2]			[3]					
0	—	—	9176	100	5267	100	15491	100	3130	100
50	7569	—	—	—	—	—	5280	35	—	—
100	2767	7275	2129	23	—	—	2788	18	533	17
200	3569	5689	2047	22	228	4	2224	14	206	7
300	1983	4254	2306	25	461	9	2246	14	172	5
400	1681	—	646	7	—	—	1478	10	189	6
500	1328	1207	—	—	526	10	595	4	—	—
600	884	—	1849	20	—	—	—	—	—	—
700	571	1241	—	—	302	6	—	—	—	—
800	336	—	1000	11	—	—	—	—	—	—
900	—	862	595	6	223	4	—	—	—	—
1000	—	551	496	5	—	—	—	—	—	—
1100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1200	—	413	453	5	—	—	—	—	—	—
Vind m/Sek.	ret stærk		svag		stærk		svag		3.2	

[1]) Udgangspunkt i 50 m.

[2]) 0 kasseret paa Grund af Regn.

[3]) De lave Tal i 200 og 300 m skyldes muligvis Lævirkning og Hvirveldannelser fra Gaarden, medens Lævirkningen sikkert er ophørt ved 500 m.

Tabel 9. Timothe.
Pollenmængde i forskellig Afstand fra Frømarken. 1940.
Timothy. Pollennumber in different distances from the field.

Afstand fra Marken m *distance*	1940					
	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.
0	1582	100	3973	100	2632	100
100	1101	70	1084	27	671	25
200	602	38	585	15	585	22
300	258	16	499	13	327	12
400	292	18	292	7	224	9
500	172	11	258	6	172	7
600	120	8				
700	17	1				
800	52	3				
900	52	3				
Vind m/Sek.	4.0		3.5		1.9	

regnet i Procent af Antallet helt inde ved Marken. Desuden er angivet Vindstyrken den paagældende Dag i m/Sek. eller skønsmæssigt.

Om Markernes Størrelse og Form kan følgende bemærkes. Rugmarken 10 ha og kvadratisk. Hundegræs 1939 9 ha og omtrent kvadratisk, i 1940 5 ha og ca. 3 Gange saa bred som lang med den største Dimension paa tværs af Linien. Rajgræs 1939 ca. 10 ha og kvadratisk, i 1940 ca. 3.5 ha og kvadratisk. Timothe 4 ha og kvadratisk. Sukkerroe 1939 5 ha og ca. 3 Gange saa bred som lang, med den største Dimension paa tværs af Linien, Runkelroe 1940 ca. 6 ha og ca. 5 Gange saa lang som bred, med den største Dimension i Liniens Retning. Linien er saa vidt mulig udstukket saaledes, at den, i Forhold til Vindretningen, udgaar fra Midten af Marken.

I enkelte Tilfælde er der ikke Observationer helt inde ved Marken, og her er ingen Omregning til Forholdstal udført; Tallene herfra kan kun tjene til Oplysning om Pollenmængden ude i større Afstande, og de er ikke medregnet i Gennemsnitstallene og nedenstaaende Kurver.

De absolutte Pollenmængder kan variere noget fra Dag til Dag og ligeledes Formindskelsen med Afstanden, der dog bærer visse fælles Træk, særlig det stærke Fald i Begyndelsen og langt mindre Ændringer længere ude. Forskellene fra den ene

Tabel 10. Sukkerroe og Runkelroe. Pollenmængde i forskellig Afstand fra Frømarken. 1939 og 1940.

Sugarbeet and Mangold. Pollennumber in different distances from the field.

Afstand fra Marken m *distance*	1939								1940								Gens. 1939/40
	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.	Pollen pr. cm^2	pCt.	pCt.
0	1565	100	2741	100	15879	100	21379	100	2546	100	16065	100	11679	100	14672	100	100
50	464	30	741	27	11155	70	13741	64	—	—	—	—	—	—	—	—	48
100	275	17	328	12	5448	34	9414	44	310	12	5624	35	4025	34	4386	30	27
200	69	4	276	10	3086	19	4448	21	413	16	3904	24	2219	19	2511	17	16
300	34	2			2897	18	5034	24	310	12	2356	15	1582	14	2030	14	14
400					1121	7	1638	8	206	8			1445	12	1307	9	9
500					862	5	1051	5					998	9			6
600					500	3	914	3					1015	9			5
700					379	2	603	2					413	4			3
800													688	6			6
Vind m/Sek.	3.3		2.1		4.8		4.0		2.1		4.0		3.5		5.0		

Dag til den anden kan skyldes flere Ting, men for en Del maa de tilskrives den varierende Vindstyrke. I det store og hele naar Støvet jo længere ud, desto stærkere det blæser. I Figur 3 er Forholdet vist for Græsser og Roer under eet, idet der som Udtryk for Spredningen er taget Procent Støvkorn i 100 m Afstand fra Marken.

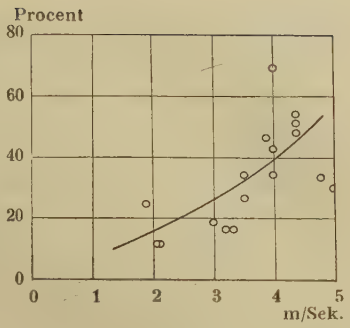


Fig. 3. Pollenmængde i 100 m i pCt. af Mængden ved Marken ved forskellig Vindstyrke. Gens. af Græsser og Roer.

Sundelin (8) har ved lignende Fremgangsmaade opnaaet ganske tilsvarende Resultater for indtil 200 m Afstand fra en Fodersukkerroemark.

Resultatet fra de enkelte Dage har i sig selv ingen større Interesse, hvorfor der er beregnet Gennemsnit for hver Art i Tabel 10 for Bederne og i Tabel 11, hvor der desuden er opført Totalgennemsnit for alle Græsser. Gennemsnitsberegningen er gennemført uden Hensyn til, at Linierne ikke i alle Tilfælde naar lige langt ud, hvad der ude i de store Afstande betyder meget lidt. Og da det vel er tvivlsomt, om der bør lægges Vægt paa de Forskelle, der iagttages for de enkelte

Tabel 11. Pollenmængde i forskellig Afstand fra Frømarken i Procent af Antallet nærmest Marken. Gennemsnit af Græsserne 1939—40.

Afstand fra Marken m	Rajgræs	Timothe	Hundegræs	Rug	Gens.
0	100	100	100	100	100
100	19	41	35	51	37
200	14	25	27	32	25
300	14	16	18	22	18
400	7	11	13	18	12
500	4	8	5	18	9
600	—	—	6	12	9
700	—	—	5	10	8
800	—	—	6	—	6
900	6	—	3	—	5
1000	5	—	3	—	4
1100	—	—	—	—	—
1200	5	—	—	—	5

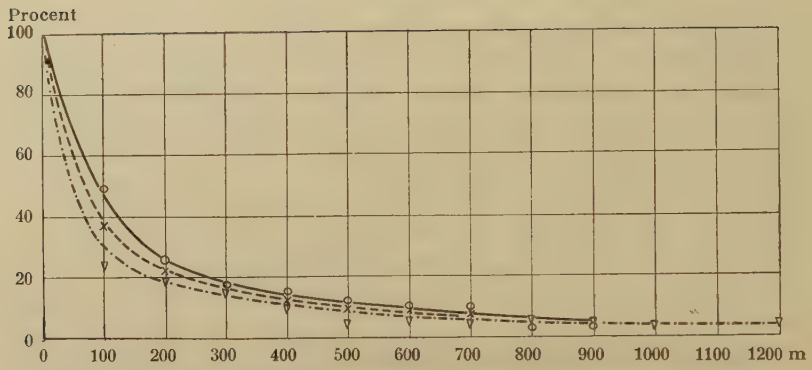


Fig. 4. Pollenmængde i forskellig Afstand fra Frømarken i pCt. af Mængden ved Marken. Græsser.
——— Stærk Vind (Gens. 4.1 m/Sek.).
-·-·-·- Svag Vind (Gens. 2.7 m/Sek.).
- - - - - Gennemsnit.

Græsarter, vil det rimeligvis være rigtigst at hæfte sig ved det totale Gennemsnit.

I Figur 4 og 5 er vist Gennemsnit for Græsser og Roer og desuden Gennemsnit for Dage med Vindstyrke under 3.5 m/Sek. samt for 3.5 m/Sek. og derover. Særlig disse sidste har Interesse, da der herved faas Vindstyrker paa omkring det gennemsnitlige, og de giver derfor det mest almengyldige Udtryk for Støvspredningen. Der er her ikke væsentlig Forskel paa Kurven for Græsser og Roer, hvorfor det for de videregaaende Slutninger vil være tilladeligt at regne med en Gennemsnitskurve for begge, saaledes som den er vist i Figur 6. Det karakteristiske ved denne Kurve er det meget stærke Fald de første Par Hundrede Meter, hvorimod der kun

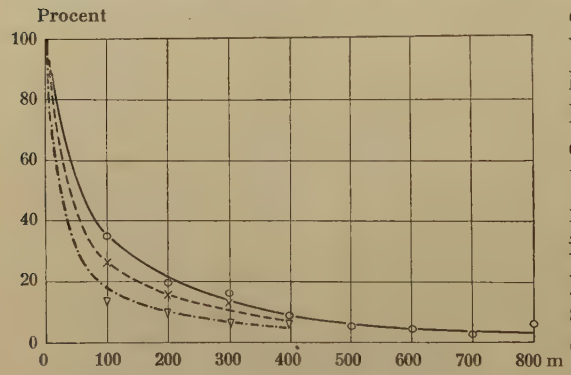


Fig. 5. Pollenmængde i forskellig Afstand fra Frømarken i pCt. af Mængden ved Marken. Runkelroe og Sukkerroe.
——— Stærk Vind (Gens. 4.3 m/Sek.)
-·-·-·- Svag Vind (Gens. 2.5 m/Sek.)
- - - - - - Gennemsnit

har været mindre Ændringer, naar der naas 4—500 m ud fra Marken.

Pollenets Faldhastighed er faa m/Sek. Ved Frigørelse i den Højde over Jorden, der her er Tale om, $^1/_2$—$1^1/_2$ m, kan herefter ikke ventes nogen lang Transport med en ensrettet vandret Luftbevægelse. En Beregning vil vise, at selv en ret stærk Vind ikke vil føre Pollenet mere end nogle faa Hundrede

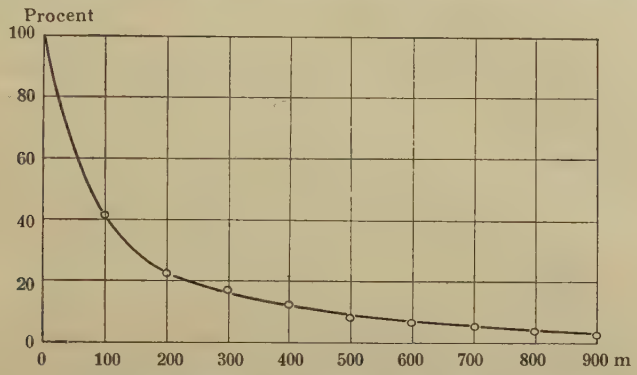


Fig. 6. Pollenmængde i forskellig Afstand fra Frømarken i pCt. af Mængden ved Marken. Gens. af Græsser og Roer. Stærke Vinde.

Quantity of pollen in different distances from the seed field in pCt. of the quantity at the field. Average for grasses and beets. Strong winds.

Meter bort fra Frømarken. Dette strider mod Erfaringerne, der viser, at Pollen kan føres over store Afstande, og at der selv i store Højder forekommer Pollen i betydelige Mængder. Saaledes finder f. Eks. *Meier* og *Artschwager* (5) ved Opfangning fra Flyvemaskine over Egne med Sukkerroefrøavl Pollen i 1500 m Højde. Dette Forhold skyldes de Luftstrømninger og Hvirvelbevægelser, der forekommer i Luften, og som er af større Betydning end Faldhastigheden. Det Pollen, der befinder sig i en lille Luftdel følger med dettes Bevægelser i Luftblandingen, og Pollenmassen breder sig saavel opad og nedad som ud til Siderne. I Løbet af kort Tid og indenfor ringe Afstand vil derfor en stor Del af Pollenet befinde sig et godt Stykke til Siden for og over Udgangspunktet.

Udfra Kendskab til Luftblandingen og Vindstyrken kan beregnes, hvorledes Fordelingen af Pollenmassen vil blive for

smaa Partikler uden Fald, altsaa ved fuldstændig Svævning. Saadanne Beregninger er gennemført af *Schmidt* (7). I Figur 7 er efter Schmidt anført et Eksempel paa en saadan Fordeling ved bestemt Luftblanding og Vindstyrke. Partikelmassen udgaar fra 0, og Kurverne betegner de Højder i Forhold til 0, over eller under hvilke der til enhver Tid eller Afstand befinder sig 50, 40, 10, 1 o. s. v. Procent af Partikelmassen. Efter 500 Sekunder

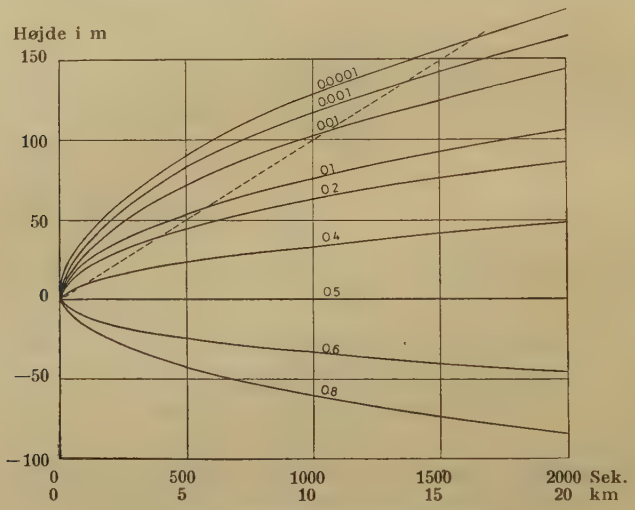


Fig. 7. Pollenspredning (efter Schmidt).
Pollendistribution (after Schmidt).

er f. Eks. 1 pCt. over 72 m højere end Udgangspunktet, efter 1000 Sekunder 102 m o. s. v.

For Pollen med en vis Vægt maa indføres Faldhastigheden, der stadig vil føre Pollenet længere mod Jorden. Dette er illustreret i Figuren ved den punkterede skraa Linie, der betegner, at Jordoverfladen løftes svarende til Faldhastigheden. Det skal forstaas saaledes, at der, med den Vindhastighed, der her er regnet med, kun vil findes 1 pCt. af Støvet i Luften, medens de 99 pCt. har naaet Jorden i 10 km Afstand fra Udgangspunktet. Ganske det samme Billede faas frem for Udbredningen til Siden.

Der bliver saaledes Tale om en Fortynding af Luften m. H. t. Pollenindhold med Afstanden, og som Kurvernes krumme Forløb viser, foregaar denne Fortynding hurtigst i

Begyndelsen, hvilket giver det stærke Fald af Kurven i Figur 6. Nogen væsentlig Sortering af Pollenet efter Faldhastighed, og dermed muligvis efter Spireevne, finder derfor næppe Sted, hvilket Kurvens stærke Fald i sit første Forløb umiddelbart kunde lade formode. Faldhastigheden betyder i det hele forholdsvis lidt, og *Firbas* og *Rempe* (1) finder heller ikke en saadan Sortering med tiltagende Højde over Jorden, 1000 til 2000 m.

Luftblandingen kan være meget forskellig fra det ene Tilfælde til det andet; den stiger saaledes med tiltagende Vindstyrke, men denne kommer dog til at virke stærkest, saaledes at der faas den langsomste Fortynding ved stærke Vinde.

Spredningen til Siden har Interesse i Forbindelse med Spørgsmaalet om Krydsningsfaren. Vinden har ikke til Stadighed samme Retning, men det ses altsaa, at der selv med en Retning, der afviger betydeligt fra Linien mellem de to Marker, vil føres Støv fra den ene Mark til den anden.

Der er i nogle Tilfælde foretaget Observationer over Sidespredningen fra Runkelroe. Der er stukket Sidelinier ud vinkelret paa Hovedlinien i 0, 200 og 400 m. I Sidelinierne er Pollenet opfanget i 100, 200 og 300 m. Ved 100 m i Sidelinien forstaas 100 m fra en Linie i Forlængelse af Markens Kant parallel med Hovedlinien. Resultatet er vist i Figur 8, hvor der er anført Antal Pollen i Sidelinierne i Procent af Antallet i Hovedlinien. Tallene er Gennemsnit for 2 Dage. Der findes en hel Del Pollen flere Hundrede Meter til Siden for Vindretningen. Tæt ved Marken er Spredningen ringe, men jo længere man kommer ud, desto mindre er Forskellen paa Pollenmængden i Vindretningen og nogle Hundrede Meter til Siden herfor. Materialet er ikke tilstrækkelig stort til en Beregning af et almengyldigt Udtryk for Sidespredningen.

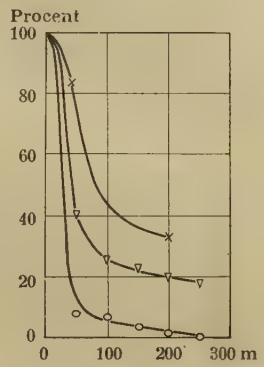


Fig. 8. Sidespredning. Runkelroe. *Dispersion sideways. Mangold.*
—○— Sidelinie i 0 m
Side-line in 0 m
—▽— Sidelinie i 200 m
Side-line in 200 m
—×— Sidelinie i 400 m
Side-line in 400 m

Mængden af Pollen over Marken.

Pollenmængden over Marken har Interesse, da Krydsningsfaren afhænger af Forholdet mellem tilført Pollen og Markens

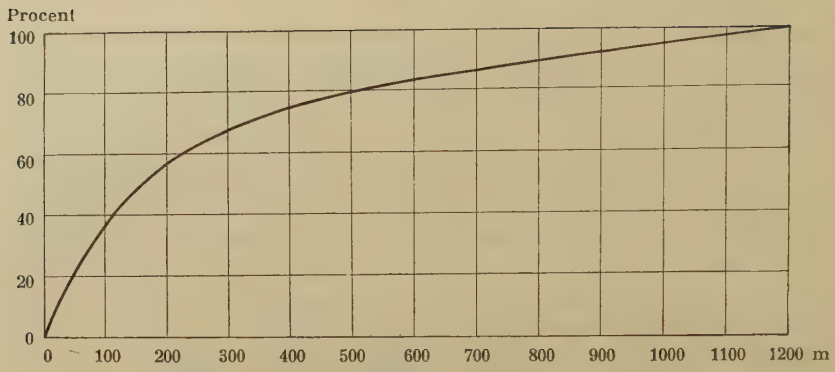


Fig. 9. Støvmængden over Marken. Gens. for Roer og Græsser (svarende til Fig. 6).

Quantity of pollen above the field. Average for beets and grasses. (corresponding to fig. 6).

eget Pollen. Pollenmængden maa afhænge af Markens Størrelse og hele Afgrødens Udvikling. Der maa være betydelig mere i Læsiden af Marken end i Vindsiden, hvor Vinden stadig fjerner det producerede Pollen og fører det med sig paa sin Vej over Marken.

Hvis der paa hvert Areal dannes lige meget Pollen, og det antages, at Betingelserne for Luftens Fortynding m. H. t. Pollen

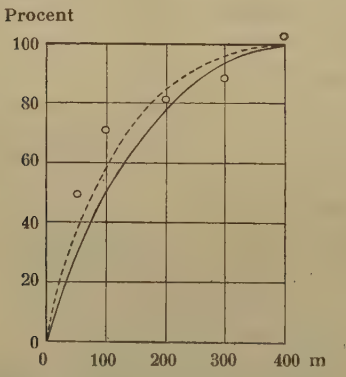


Fig. 10. Støvmængden over Marken. Gens. af 2 Dage. Græsser.

Quantity of pollen above the field. Average of 2 days. Grasses.

——— Konstrueret. Constructed.

------ Eksperimentelt bestemt. Experimentally determined.

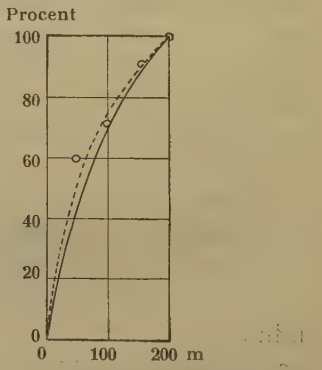


Fig. 11. Støvmængden over Marken. Gens. af 3 Dage. Roer.

Quantity of pollen above the field. Average of 3 days. Beets.

——— Konstrueret. Constructed.

------ Eksperimentelt bestemt. Experimentally determined.

er den samme inde over Marken som udenfor, kan udfra Kurven i Figur 6 konstrueres en Kurve, der viser Pollenmængden i Luften over Marken, naar der gaas fra Vindsiden til Læsiden. Dette er vist i Figur 9 for en Mark paa 1200 m Længde i Vindretningen. Mængden ethvert Sted er udtrykt i Procent af Mængden ved Markens Ophør. Stigningen er stærkere i Begyndelsen end længere fremme. Indtil en vis Grad vil den Støvmængde, der flyver fra en Mark, altsaa afhænge af dennes Størrelse.

Paa samme Maade som uden for Marken er optalt Antallet af Pollen forskellige Steder inde over Marken. Resultaterne er angivet i Figurerne 10 og 11, hvor den konstruerede Kurve er fuldt optrukket, medens den efter de fundne Tal udjævnede Kurve er punkteret.

Som det paa Grund af Afgrødens noget varierende Udvikling forskellige Steder i Marken maatte ventes, er disse Tal mere ujævne, end Tilfældet var i Linierne udenfor Frømarken, men Afvigelserne er dog ikke større, end at der i de følgende Overvejelser kan regnes med den konstruerede Kurve som det bedste Udtryk for Pollenmængden inde over Marken.

Pollenmængden bag Læhegn.

I en Del Tilfælde har der været Læhegn ved Frømarkerne, og der er da foretaget Optælling af Pollenmængden bag disse. Resultatet er angivet i Tabel 12, hvor Antallet af Pollenkorn i forskellig Afstand bag Hegnene er angivet i Procent af Mængden lidt foran Hegnet. Der ses en stærk Formindskelse af Støvmængden tæt bag Hegnet, og Virkningen spores langt ud.

Lige under det tætte Hegn svarer Mængden omtrent til en Afstandsisolation paa frit Land paa 800—1000 m, i 20—30 m omtrent til en Afstand paa 100—200 m, og endnu i 50—100 m synes der at være færre Pollenkorn i Luften end ved tilsvarende Afstand uden Hegn. Der er altsaa en god Isolation lige under Hegnet, men kun i en ret smal Stribe.

I 400 m Afstand fra en Rugmark er Støvmængden maalt kort før og tæt bag et 3—4 m højt Hegn. Bag Hegnet fandtes 4 pCt. af Antallet foran dette, hvilket svarede til 0.7 pCt. af Mængden inde ved Marken.

Tabel 12. Støvmængden i forskellig Afstand fra Læhegn.
Pollennumber in different distances from hedgerow.
Procent af Antallet foran Hegnet.
Percentage af number before the hedgerow.

	Rajgræs *Ryegrass*		Hundegræs *Cocksfoot*	Runkelroe *Mangold*
	1939	1940	1939	1940
Foran Hegn *before the hedgerow*	100	100	100	100
1 m bag Hegn *behind the hedgerow*	6	0.4	2	14
10 - - -	—	5	—	10
20 - - -	33	12	17	11
30 - - -	30	—	27	24
40 - - -	—	19		—
50 - - -	35	—		22
100 - - -	—	8		33
200 - - -	—	7		—
300 - - -	—	3		—

Hegnstyper: Rajgræs 1939. Meget tæt 3 m højt. Mirabel.
— 1940. Skiftevis aabent og meget tæt. 2.5—3 m højt. Tjørn.
Hundegræs 1939. Meget tæt 2.5 m højt. Tjørn.
Runkelroe 1940. Meget aabent. 3—4 m højt. Pil.

Ved Lævirkningsundersøgelser (9) er vist, at Virkningen af Hegnene afhænger meget af deres Tæthed, saaledes at aabne Hegn gav mindre Læ straks, men Virkningen strakte sig længere ud. Meget tætte Hegn gav større Nedsættelse af Vindstyrken det første Stykke, men til Gengæld strakte Virkningen sig ikke saa langt ud. Bortset herfra afhang Virkningen af Hegnenes Højde, saaledes at Nedsættelsen i Vindstyrke kunde konstateres i 10—20 Gange Hegnets Højde. Ved højere Hegn, større Bevoksninger og Skove vil sandsynligvis kunne regnes med en Lævirkningszone og dermed en Isolation mod Pollen, der er jo bredere, desto højere Bevoksningen er.

Spredning af Kaalroestøv med Vinden.

I Forbindelse med Undersøgelserne over Støvspredningen hos de nævnte vindbestøvende Arter, blev foretaget nogle Observationer over Spredningen af Kaalroestøv med Vinden. Dette Pollen er ret let og tørt, og det ligger nær at antage, at det i nogen Grad vil kunne føres med Vinden.

Som Tabel 13 viser, kan der ogsaa paa varme stærkt blæsende Dage findes et anseligt Antal Pollenkorn i Luften. 2283 pr. cm^2 vil omtrent svare til 20 paa et Areal af Størrelse med et Støvfang og vil være i Stand til at give en tilfredsstillende Bestøv-

ning. Det ses desuden, at Vinden kan føre Pollenet med et Stykke uden for Marken.

Kaalroepollen er tilbøjeligt til at klumpe sig noget sammen, og saadanne Klumper med mange Pollenkorn fandtes af og til paa Glassene og gav Anledning til en Del Uregelmæssigheder i Tallene. Ved Optællingen blev af hver Klump kun medregnet indtil 20 Støvkorn, idet der regnedes med, at stort flere ikke vil faa Betydning i hver Blomst.

Tabel 13. Kaalroe. Pollenantal pr. cm^2 i Marken, og i forskellig Afstand fra denne i Procent af Mængden i Marken.

Swedes. Pollennumber pr. cm^2 in the field and in different distances from the field in percentage of the number in the field.

Afstand fra Marken *Distance from the field m*	$^3/_6$	$^4/_6$	$^6/_6$
I Marken *In the field*	352	2289	177
0	100	100	100
5	145	39	—
10	72	31	49
20	22	13	6
40	30	10	0
60	66	6	0
100	—	2	0

$^3/_6$ Stærk Blomstring. Varmt. Ret stærk Vind.
$^4/_6$ Meget varmt. Stærk Blæst.
$^6/_6$ Blomstr. i Aftagende. Meget varmt. Stille.

Langt den største Mængde Pollen fandtes i Luften i Tiden fra Kl. ca. 11 til ca. 13.

Undersøgelsen viser altsaa, at der paa varme stærkt blæsende Dage foruden Insektbestøvning maa regnes med nogen Overførelse af Støv ved Vindens Hjælp.

Betydning af Vinddrejninger og Sidespredning.

Med en lang Blomstringstid vil der sjældent være Tale om en stadig ensrettet Vind, der bærer lige fra den ene Mark til den anden. Spørgsmaalet bliver da, hvorledes skiftende Vindretninger vil virke paa Krydsningsfarens Størrelse og paa dens Ændring med Afstanden mellem Markerne.

Med skiftende Vindretninger vil en Frømark, der ligger nær en anden, hyppigere blive berørt af Vinde, der er gaaet over denne end en Mark i større Afstand herfra. Det kan bestemmes, hvor stor en Del af en Mark, der for enhver Vindretning bestryges af Vinde, der er gaaet over en Frømark i forskellig Afstand fra den. I Figur 12 er ved den punkterede Kurve vist hvor stort et Areal, der saaledes ved lige stor Hyppighed af alle

Vindretninger berøres af Vinde fra en Frømark i Procent af det Areal, der vilde være berørt, dersom Vinden havde baaret konstant fra den ene Mark til den anden, idet der regnes med en kvadratisk Mark paa 100×100 m^2 og samme Bredde af den pollenafgivende Mark.

Imidlertid vil der ske en Spredning af Pollen til Siden, saaledes som det er vist i Figur 8, og denne Sidespredning faar større Betydning for Marker, der ligger i stor Afstand fra den pollenafgivende Mark, end for Marker der ligger nær ved denne. Udfra Kurverne i Figur 8 kan tilnærmelsesvis bestemmes, hvad denne Sidespredning vil betyde, idet det findes, hvor stor en Procentdel af det Pollen, der naar Marken med direkte Vind, der bæres til de Arealer, der ikke rammes direkte.

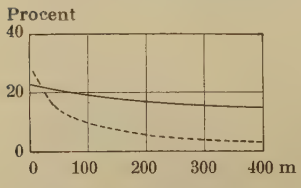


Fig. 12. Virkning af Vinddrejning og Sidespredning (se Teksten).

Den samlede Virkning af skiftende Vindretninger og en Sidespredning som den nævnte er vist ved den fuldt optrukne Kurve i Figur 12, idet der ogsaa er taget Hensyn til, at der ikke ved alle Vindretninger bestryges lige lange Strækninger af den pollenleverende Mark. Dette sidste Forhold er beregnet udfra Figur 9. Kurven er saaledes Udtryk for Krydsningsfarens Størrelse i forskellig Afstand fra en Frømark i Procent af Krydsningsfaren ved konstant Vind fra den ene Mark til den anden. Det ses, at Kurven forløber omtrent vandret, og der vil saaledes ikke være meget galt i at regne med en Ændring med Afstanden, der svarer til Kurven for Pollenmængden i forskellig Afstand fra Frømarken, Figur 6. Ude i større Afstande, vil der være en Tendens til, at Krydsningsfaren bliver forholdsvis mindre, end denne Kurve viser, men Forskellen er ikke stor. Dette vil ogsaa være Tilfældet for Marker af anden Størrelse og Form end den her omtalte.

En anden Ting er, at Krydsningsfaren formindskes meget derved, at Vinden ikke konstant bærer fra den ene Mark til den anden. Saaledes vil der, naar alle Vindretninger er lige hyppige, kun faas omkring 15—20 pCt. Krydsning i Forhold til Krydsningen ved stadig ensrettet Vind i den uheldigst mulige Retning. Krydsningsfaren vil saaledes i høj Grad afhænge af Markernes indbyrdes Beliggenhed i Forhold til de fremherskende Vinde under Blomstringstiden.

Betydningen af Markernes Størrelse og Form.

Den Del af den samlede Pollenmængde over en Mark, der udgøres af fremmed Pollen er afgørende for Indkrydsningen. Som Figur 9 viser, har Markernes Længde i Vindretningen Indflydelse paa den Mængde Pollen, der findes i Luften ved Markens Slutning og dermed paa den Mængde, der naar ud i en vis Afstand fra Marken. Det vil derfor let indses, at den procentiske Andel af den samlede Pollenmængde over en Mark, som udgøres af Pollen fra en anden Frømark, vil være afhængig af Forholdet mellem de to Markers Længde i den Retning, i hvilken de ligger for hinanden.

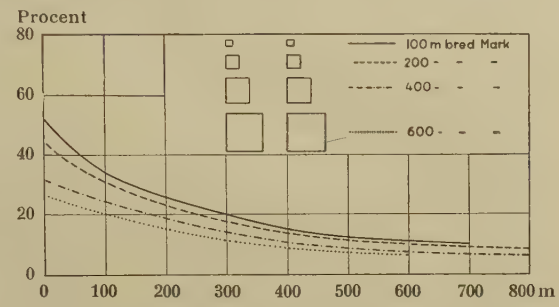


Fig. 13. Procent fremmed Pollen over en Mark ved forskellig Afstandsisolation. Lige store og kvadratiske Marker. 100^2 m², 200^2 m², 400^2 m² og 600^2 m².

Percentage of foreign pollen above a field with different distance isolations. The 2 fields quadric and of the same size. 100^2 m², 200^2 m², 400^2 m² og 600^2 m².

Men ogsaa Markernes absolutte Størrelse har Betydning. Jo større en Mark er, des mindre vil tilført Pollen komme til at betyde i Forhold til Markens eget Pollen. Dette betyder mest, naar de to Marker ligger i Nærheden af hinanden. Betydningen af Markernes Størrelse skal belyses udfra nogle faa Eksempler.

Udfra Kurverne for Pollenmængden i forskellig Afstand fra Frømarken, Fig. 6, og for Pollenmængden over Marken, Fig. 9, kan det beregnes, hvor stor en Procentdel fremmed Pollen, der ved forskellig Afstandsisolation findes over en Mark ved forskellig Størrelse af de to Marker. I Fig. 13 er dette vist for to lige store kvadratiske Marker, naar disse er 100^2 m², 200^2 m², 400^2 m² og 600^2 m² (1, 4, 16 og 36 ha). Der er regnet med stadig Vind i Retning fra den ene Mark til den anden. Hvad angaar Kurvernes Form betyder dette som vist i forrige Afsnit kun lidt, om der regnes med ensrettet Vind eller skiftende Vindretninger. Derimod faar det afgørende Betydning for Indblandingsprocentens absolutte Størrelse; for alle Vindretninger lige hyppige vil der saaledes kun faas omtrent 15—20 pCt. af den her beregnede Procent fremmed Pollen.

Det ses, at Markernes absolutte Størrelse spiller en Rolle for Indkrydsningen. Indenfor Marker af almindelig Størrelse 1—4 ha, er Forskellen dog kun ringe, naar begge Marker stadig er lige store. Der bemærkes endvidere et langt mindre Fald af Kurverne i deres første Forløb end Tilfældet er med Kurven for Pollenmængden i forskellig Afstand fra Frømarken, Fig. 6. I Afstande over 4—600 m betyder en yderligere Afstandsisolation kun forholdsvis lidt.

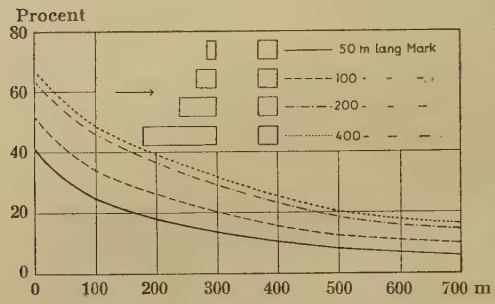


Fig. 14. Procent fremmed Pollen over en Mark ved forskellig Afstandsisolation. Den udsatte Mark konstant 100 m × 100 m, den krydsningsfarlige Mark 100 m bred, men med forskellig Længde 50, 100, 200 og 400 m. *Percentage of foreign pollen above a field with different distance isolations. The field exposed to crossing constant 100 m × 100 m but the field presenting the danger of crossing 100 m broad, but of varying length 50, 100, 200 og 400 m.*

Fig. 14 viser Betydningen af varierende Størrelsesforhold af de to Frømarker. Den udsatte Mark er stadig 100 × 100 m^2, den anden af samme Bredde, men af forskellig Længde, 50, 100, 200 og 400 m. Jo mindre den udsatte Mark er i Forhold til den anden, des større er Krydsningsfaren. Det har større Betydning, om den pollenleverende Mark stiger fra 100 til 200 m end fra 200 til 400 m, en simpel Følge af Formen af Kurven i Fig. 9, der ogsaa vil bevirke, at Forholdet mellem Markernes Størrelse spiller større Rolle for smaa Marker end for store.

Ogsaa Markernes Bredde har Betydning. En Frømark vil være mere udsat for Pollen fra en bred end fra en smal Mark. Det er i et tidligere Afsnit vist, at Støvet spredes en Del til Siden, og ud for Midten af Marken vil der derfor komme Støv ind fra begge Sider, og der vil saaledes være mere Støv her end ude ved Siderne. Følgen maa blive, at der vil være mere Støv i Luften udfor en bred end ud for en smal Mark. Sidespredningen er for utilstrækkeligt undersøgt til, at Betydningen af dette Forhold rigtigt kan belyses, men sandsynligvis vil den pollenafgivende Marks Længde spille en større Rolle end dens Bredde.

Den modtagende Marks Form har ligeledes Betydning. Med samme Størrelse vil en bred og kort Mark være udsat for større Indkrydsning end en lang og smal Mark. Ved Længde skal forstaas den Retning, i hvilken Markerne ligger for hinanden.

Diskussion.

Indkrydsningens Størrelse. *Heribert-Nilsson* (3) og *Roemer* (6) har ved Anbringelse af Indikatorplanter i forskellig Afstand fra Rugmarker vist, at Pollenet naar langt ud. I en Afstand paa 800 m opnaas en høj Indkrydsning paa Enkeltplanter, og Krydsningen er nærmest uafhængig af Afstanden, der giver sig stærkere til Kende i Frøsætningen i det hele taget, naar der er Tale om en høj Grad af Selvsterilitet. Hvor Indikatorplanterne har staaet i smaa Bestande, er Indkrydsningen formindsket stærkt. 20 Planter i en Afstand af 60 m fra en Rugmark paa 3500 m^2 viste 37.3 pCt. Krydsning. Bestandens eget Pollen har her virket beskyttende.

Et bedre Udtryk for Krydsningsgradens Størrelse under almindelige Forhold faas ved Undersøgelse af Indkrydsningen i Marker, der har været udsat for Pollen fra Afgrøder, hvor Krydsningerne skiller sig ud ved afvigende Udseende, f. Eks. Farve.

Danske Landboforeningers Frøforsyning har stillet saadant Materiale til Raadighed fra Kontroldyrkninger, hvor der har været undersøgt Indkrydsning i Sukkerroe- og Fodersukkerroemarker fra Barres eller omvendt. En Del Krydsninger navnlig fra Sukkerroe paa Barres, hvor kun Sukkerroepollen, der bærer Anlæg til rød Farve, vil give sig til Kende, vil undgaa Opdagelse, saa den virkelige Krydsningsgrad vil sikkert ligge lidt højere, end Tallene viser. Til Gengæld kan Stokløbere i nærliggende Roemarker muligvis have bidraget til at forøge Indkrydsningen, men dette Forhold vil næppe have virket særlig stærkt. Der har været optalt ca. 400 Roer fra hver Mark, ialt ca. 25.000 Roer, Resultatet for 66 undersøgte Marker blev følgende:

Afstand m	Antal Marker	pCt. Krydsning	pCt. Marker med Krydsning
2—400	20	0.42	45
4—600	33	0.11	21
6—800	13	0.12	23

Indkrydsningen er væsentlig større i Marker, der har ligget 2—400 m fra den krydsningsfarlige Mark end i Marker med større Afstand imellem. Dette giver sig ogsaa Udtryk i, at der er flere Marker, der overhovedet viser Krydsning ved den lille Afstand. Her findes ogsaa i 3 af 20 Marker 1 pCt. Krydsning eller derover og i en Mark endog 5 pCt., medens saa høje Indkrydsninger overhovedet ikke er iagttaget, naar Afstandsisolationen har været over 400 m.

Selv om dette Materiale er noget spinkelt, viser det dog, at Krydsningsgraden ligger paa en langt mindre Størrelsesorden end beregnet paa Grundlag af direkte Optællinger af Pollenantallet i forskellig Afstand fra Frømarkerne saaledes som vist i Fig. 13 og 14. I Kontroldyrkningsmaterialet maa der regnes med, at den udsatte og den krydsningsfarlige Mark gennemsnitlig har været lige store og af almindelig Størrelse, ligesom nogenlunde alle Beliggenheder i Forhold til Verdenshjørner har været repræsenterede, saaledes at der maa regnes med, at alle Vindretninger har været lige hyppige. Efter Beregningerne skulde der forventes en Indkrydsning paa ca. 3—4 pCt. (15—20 pCt. af ca. 20) for en Afstand paa 2—400 m. I Kontroldyrkningen er fundet ca. 0.5 pCt. Dette maa skyldes, at Støvblandingen over Marken ikke er homogen, saaledes at fremmed og eget Støv ikke kommer til at virke paa lige Fod. De lavere stillede Blomster vil fortrinsvis blive bestøvet af de allernærmeste Naboplanter.

Dette Forhold kan illustreres af følgende Forsøg. Spredt i en Bestand af Barres blev indplantet nogle Roer af lyserød Fodersukkerroe. Barresplanterne blev høstet i Kredse omkring Fodersukkerroen, de 4 nærmeste Naboer for sig og de næste i Kredse med 70 cm Afstand. Tilsvarende blev gennemført med Indplantning af Barres i en Bestand af lyserød Fodersukkerroe. I Afkommet blev optalt Antal Planter med stærk rød Farve, fremkommet ved Krydsning mellem de to Former. Resultatet blev følgende:

Afstand cm	Naboer	70	140	210	280
pCt. røde	5.52	1.79	1.39	0.77	1.16

Ved Bestøvningen af en Plante spiller de nærmeste Naboer en stor Rolle. Dette kan tjene til Forklaring paa, hvorfor tilført Pollen ikke kommer til at virke paa lige Fod med Bestan-

dens eget Pollen. Muligvis betyder dette Forhold ikke saa meget for Græsserne, hvor alle Blomsterne er anbragt i nogenlunde samme Højde, hvorfor Krydsningsfaren her maaske vil være større.

De i de tidligere Figurer viste Kurver for pCt. fremmed Pollen over Marken er derfor ikke direkte Udtryk for Krydsningsfaren, men deres Forløb afspejler Ændringerne i Krydsningsfaren, og de kan saaledes danne Grundlag for Bedømmelsen af de Forhold, der øver Indflydelse paa denne.

Afstanden mellem Markerne. Figur 13 og 14 viser Ændringen i Krydsning med tiltagende Afstand mellem Markerne for Marker af forskellig Størrelse. Forandringer i Afstand indenfor de første 2—300 m betyder forholdsvis meget, hvorimod Formindskelsen i Krydsning ved en Forøgelse i Afstand er temmelig ringe, naar man er ude over 4—500 m. En Afstandsisolation paa 800 m som almindeligt forlangt ved Stamfrøavl af Runkel- og Sukkerroer vil saaledes være fuldt tilfredsstillende, og mindre Afvigelser herfra vil ikke betyde meget. De 200 m, der er anset for gennemførligt og tilfredsstillende i Stamfrøavlen af Græsserne (11) maa ses paa Baggrund af den Betydning, man her tillægger Krydsningsfaren og de Ulemper, der følger med strengere Krav i Henseende til Afstandsisolation. Her vilde en Afstandsforøgelse utvivlsomt nedsætte Faren for Krydsning betydeligt.

Markernes Størrelse og Form. Indkrydsningen ses at afhænge af Markernes Størrelse og Form. Jo større begge Marker er, des mindre er Krydsningsfaren, men naar Markerne er omtrent lige store, og Størrelsen ligger indenfor det almindelige, 1—4 ha, er Indflydelsen af Størrelsen dog kun ringe. Større Betydning har Forholdet mellem Markernes Størrelse. Er den krydsningsfarlige Mark meget større end den udsatte, faas væsentlig større Indkrydsning, end naar det omvendte er Tilfældet; dette Forhold kan betyde mere end nogle faa Hundrede Meters Forskel i Afstandsisolation. Der maa derfor gennemgaaende stilles større Krav til Afstand, naar det drejer sig om en lille Mark. Størst Betydning har Længden i den Retning, i hvilken Markerne ligger for hinanden, men ogsaa Bredden kan faa Indflydelse. Det er vigtigt, om den udsatte Mark ligger med den smalle eller brede Side til den pollenleverende

Mark. Og Krydsningen vil altid blive størst i den Side, der ligger nærmest den anden Afgrøde.

Plantebestanden i de to Marker har ogsaa Betydning. En Mark med en daarlig Bestand eller en daarlig Udvikling af Planterne vil være stærkere udsat for Krydsning end en god Afgrøde, da den vil producere mindre Pollen til at konkurrere med det tilførte. Muligvis vil desuden en aaben Bestand bedre tillade det tilførte Pollen at komme til at virke end en tæt Afgrøde, der lukker for de lavere stillede Blomster.

Beliggenhed i Forhold til fremherskende Vinde. Kurverne i Figur 13 og 14 viser Indblandingen af fremmed Pollen ved stadig Vind fra den ene Mark til den anden. Som Figur 12 viser, nedsættes Krydsningen til 15—20 pCt. heraf, naar alle Vindretninger er lige hyppige. I uheldigste Tilfælde, med konstant Vindretning, vil Krydsningsfaren altsaa kunne forøges til det fem-seksdobbelte af det, der er iagttaget i Kontroldyrkningerne. Dette vil dog forekomme ret sjældent, men det vil faa stor Betydning, om Vinden er væsentlig hyppigere i den Retning, der bærer til. Derfor vil Beliggenheden af Markerne i Forhold til den fremherskende Vindretning være af Betydning. For Landet som Helhed er de hyppigste Vinde omkring Vest, fra Sydvest til Nordvest, noget forskelligt i de forskellige Egne og efter Terrænforholdene. Disse Vindretninger er ofte hyppigere end alle andre Retninger tilsammen (10). Der maa derfor som Helhed stilles større Krav til Afstandsisolation for Marker, der ligger udsat for Krydsning med vestlige Vinde.

Lævirkning. Lige bag Hegn er Pollenmængden stærkt nedsat, og endnu i en Afstand paa ca. 10 Gange Hegnets Højde er der en Isolation, der svarer til en Afstand paa frit Land paa 100—200 m. Skove og høje Bevoksninger i Haver eller lignende vil derfor nedsætte Krydsningsfaren en Del. Mindre Bestande kan med godt Resultat anbringes tæt bag almindelige Hegn.

Resumé.

Paa Grundlag af Tællinger af Pollenmængden i Luften i forskellige Afstande fra Frømarker er undersøgt, hvorledes forskellige Forhold paavirker Krydsningsfaren hos vindbestøvende Kulturplanter.

Faren mindskes med tiltagende Afstand, men en Forøgelse af Afstanden betyder mest ved smaa Afstande i det hele taget. Naar man er ude i Afstande paa over 4—500 m, betyder en Forøgelse kun lidt.

Forholdet mellem den udsatte og den krydsningsfarlige Marks Størrelse spiller en Rolle. Jo mindre den udsatte Mark er i Forhold til den anden, desto større er Krydsningsfaren. Dette kan betyde mere end nogle faa Hundrede Meters Forandring i Afstand. Kravene til Afstandsisolation maa derfor være størst for smaa Marker. Marker med daarlig Plantebestand vil være mere udsatte end veludviklede Afgrøder.

Marker med Krydsningsfare med vestlige Vinde vil være mere udsatte end Marker med anden Beliggenhed i Forhold til den krydsningsfarlige Afgrøde.

Læhegn eller andre Bevoksninger yder en Beskyttelse mod Krydsning, der staar i Forhold til deres Højde. Denne Beskyttelse svarer i 5—10 Gange Højden til en Afstandsisolation paa frit Land paa omkring 200 m.

Der foregaar i varme blæsende Dage en betydelig Overførelse af Kaalroepollen med Vinden.

Summary.

On conditions influencing the danger of crossing in the case of windpollinating cultivated plants.

During the flowering of a number of wind-pollinating cultivated plants, viz. Rye, Ryegrass, Cocksfoot, Timothy, Mangold and Sugar-beet, the pollen was collected on small glass-plates coated with a thin layer of vaseline and placed at different distances from the crops and above these.

Tables 1, 2, 3, 4 and 5 show the daily proceeding of the flowering. Rye is flowering the whole day, Cocksfoot in the morning and Ryegrass from about 9 to 13 o'clock. In the case of Timothy the pollen is released very early in the morning. When the wind, like on the 1st July, is very light at that time the pollen is removed only in the fore-noon at increasing force of the wind. The beets commence flowering at about 7 o'clock and at noon the pollen is carried away.

Tables 6, 7, 8, 9 and 10 show the numbers of pollen grains per cm^2 at different distances from the seed fields and their percentages of the numbers near the border of the field as well as the force of

the wind measured with a pendulum wind-gauge. The greatest importance is attached to the averages shown in Fig. 6 where the quantity of pollen in the case of grasses and roots together is indicated for days with a force of wind of 3.5 m/sec or more which approximately corresponds to the average force of the wind in Denmark.

By means of small whirling motions the pollen is brought out to the sides and upwards into greater heights. According to Schmidt Fig. 7 shows the quantity of pollen which at different distances from the starting point, 0, is found above and below certain heights. The curved lines show the distribution to proceed most quickly at the commencement and explain the very pronounced fall of the first part of the curve in Fig. 6 and, finally, the dispersion sideways seen in Fig. 8 where the numbers of pollen grains at different intervals in side-lines starting at 0, 200 and 400 m of the principal line are given in per cent of the numbers at the starting point of the principal line. The intervals of the side-lines are computed from a line in continuation of the edge of the field and parallel to the principal line.

If equal quantities of pollen are produced on each area and it is presumed that the conditions of the dilution of the air in respect of pollen are the same above and outside the field a curve may be constructed on the basis of the curve in Fig. 6, which will show the quantity of pollen in the air above the field. This is shown in Fig. 9 for a field of 1200 m length in the direction of the wind. In Figs. 10 and 11 experimentally determined curves (the dotted ones) are given for comparison.

The transport of pollen from one field to another is influenced by the direction of the wind and the distance between the fields. The curve in Fig. 6 shows the pollen transport with constant wind direction and shows the pollen transport from one field to another laying in the wind direction. But if all directions of the wind are equally frequent the pollen transport will be reduced to 15—20 pct. This result is almost independent of the distance between the fields and is found by calculating the size of the areas of one field touched by winds which have passed the other and the influence of side dispersion, see Fig. 8.

On the basis of the curves of Figs. 6 and 9 the percentage of foreign pollen which at different distance isolation may be found above a field may be calculated for varying size and form of the two fields (see Figs. 13 and 14). This applies therefore to a constant wind from one of the fields to the other. Supposed all directions of wind appear with the same frequency, the danger of crossing is reduced to 15—20 pct. thereof. It appears that the size and form of the fields influence the crossing.

By examination of crossing in Sugar-beet fields which have been subject to crossings from mangels or the reverse, the following percentages of crossing were observed:

Distance	
2—400 m	0.42
4—600 »	0.11
6—800 »	0.12

The extremely low figures may be explained as follows: The foreign pollen is handicapped since the lower flowers are preferably pollinated by the nearest neighbour plants. But the curves of Figs. 13 and 14 may show the alteration of the danger of crossing and form the basis for a judgment of the conditions influencing this danger.

The danger of crossing is reduced at increasing distances, but an increase of the distance is of greatest importance in the case of small distances on a whole. In the case of distances in excess of 4—500 m an increase does not mean very much.

The proportion between the field exposed to crossing and that presenting the danger of crossing plays a part and this danger is increasing with decreasing size of the exposed field and increasing of the other. The claims for distance isolation should therefore be greatest in the case of small fields.

Fields beeing exposed to crossing due to Western winds which are most prevalent in Denmark, are most liable to crossings.

Sheltering hedges or other plantations offer protection against crossings in proportion to their heights. At a distance of 5—10 times the height a protection corresponding to that of a distance isolation on open ground of about 200 m (see Table 12) is obtained.

Examinations of the distribution of pollen from Swede seed fields showed a considerable transmission of pollen by the wind on warm and very windy days (see Table 13).

Litteratur.

1. *Firbas, F.* og *Rempe, H.:* Über die Bedeutung der Sinkgeschwindigkeit für die Verbreitung des Blütenstaubes durch den Wind. Bioklimatische Beiblätter 1936.
2. *Fruwirth, C.:* Handbuch d. landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung. Bd. 2. 1924 og Bd. 4. 1923. Berlin.
3. *Heribert-Nilsson, N.:* Versuche über den Vicinismus des Roggens mit einem pflanzlichen Indikator. Zeitschrift f. Pflanzenzüchtung. Bd. 5. 1917.
4. *Mäde, A.* og *Strohmeyer, G.:* Zur Metodik von Pollenflugversuchen. Züchter. Bd. 9. 1937.
5. *Meier, F. C.* og *Artschwager, E.:* Airplane collections of sugar-beet pollen. Sci. Lancaster. Bd. 88. Efter Referat i Forschungsdienst. Bd. 7. 1939.
6. *Roemer, Th.:* Über die Reichweite des Pollens beim Roggen. Zeitschrift f. Züchtung. A. Bd. 17. 1932.

7. *Schmidl, W.:* Über die Verbreitung von Samen und Blütenstaub durch die Luftbewegung. Österr. Bot. Zeitschrift. Bd. 67. 1918.
8. *Sundelin, G.:* Självfertilitet och självsterilitet hos Beta. Sveriges Utsädesförenings Tidsskr. 1934.
9. *Det danske Hedeselskab:* Lævirkningsundersøgelser og Typebestemmelser af Læhegn. Hedeselskabets Tidsskr. 1938.
10. *Det danske Meteorologiske Institut:* Danmarks Klima. København 1933.
11. *Stamfrøudvalget:* Betænkning og Forslag fra Stamfrøudvalget. København. 1935.

Om Nektarsekretion og Kronrørslængde m. m. hos Rødkløveren under forskellige Gødskningsforhold.

Af Chr. Stapel og Olaf Götzsche.

Nærværende Undersøgelse er foretaget med Støtte af Norsk Hydros Fond, for hvilken vi herved bringer Fondets Styrelse vor bedste Tak. Ligeledes takker vi Forstander *Ernst Gram* for velvillig Tilladelse til at lade Undersøgelserne udføre ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby, hvor vi fandt et Forsøgsareal (vedvarende Gødningsforsøg) egnet til Formaalet.

Oversigt over Indholdet. Side

I. Oversigt over udenlandske Undersøgelser 267
II. Egne Undersøgelser 269
1. Forsøgsgrundlaget 270
2. Undersøgelsernes Omfang og Metodik 271
3. Gødskningens Indflydelse paa Nektarsekretion og Kronrørslængde m. m. 274
a. Kaliumgødskning 275
b. Fosforgødskning 288
c. Kvælstofgødskning 292
4. Nektarens Sukkerindhold 292
III. Oversigt 293
IV. Summary 296
V. Litteratur 297

I. Oversigt over udenlandske Undersøgelser.

Fra Rusland og Tyskland foreligger der Meddelelser om, at man ved Gødskning af Rødkløveren er i Stand til at paavirke dens Nektarsekretion, saaledes at dette skulde kunne faa Indflydelse paa Besøget af nektarsøgende Bier og dermed paa Frøudbyttet.

Det er Russerne *Manochin* og *Weprikoff*, som har anstillet Undersøgelser herover, men desværre er deres Arbejder, idet de er offentliggjort paa russisk, vanskeligt tilgængelige, og vi har af denne Grund ikke studeret dem direkte. Ifølge Referat af *Kordes* (1930) fandt *Weprikoff* i et bestemt Forsøg, at Gødskning med Superfosfat og Kali forøgede Nektarmængden til det dobbelte, Besøget af Bier til det 3-dobbelte, medens Mængden af Frø endog steg til det 5-dobbelte! Saa klart har Forholdet aabenbart ikke altid ligget; thi i et Referat af Landsmanden *Gubin* (1936) finder vi, at *Weprikoff* skal have resummeret en Aarrækkes Undersøgelser saaledes: Kaligødning øger Nektarmængden, men Besøget af Insekter blev ikke tilsvarende større, og Frøudbyttet derfor heller ikke. Ved Gødskning med større Mængder Kali øgedes Nektarmængden ikke yderligere.

Ifølge *Gubin* fandt *Manochin* paa ugødet Jord en gennemsnitlig Nektar-Stighøjde i Blomsterne paa 0.37 mm, efter Gødskning med Superfosfat var Stighøjden 0.58 mm og efter Kaligødskning 0.85 mm. Det er en Forøgelse i Nektar-Stighøjden paa meget nær $^1/_4$ og $^1/_2$ mm for henholdsvis Fosfor- og Kaliumgødskning eller omregnet til Procent en Stigning paa henholdsvis 57 pCt. og 130 pCt. — altsaa meget store Udslag, ligesom i Eksemplet ovenfor fra *Weprikoff*'s Undersøgelser.

I et andet Tilfælde fandt *Manochin* følgende Resultat:

	pCt. Blomster, i hvilke Nektarspejlet naar op over Frugtknuden
Ugødet	38.2
Gødet med Kali	45.9
» » Superfosfat	39.7
» » Kali og Superfosfat	44.4

Her er Udslagene stadig i Kaliumgødskningens Favør, men Udslagene er ikke saa voldsomme, som i de første Eksempler. I det gunstigste Tilfælde drejer det sig om en Forbedring paa 20 pCt. (Stigningen fra 38.2 pCt, for ugødet til 45.9 pCt. for kaligødet). For Fosforgødskningens Vedkommende er der derimod intet Udslag.

I Tyskland har *Ewert* (1936) beskæftiget sig med Spørgsmaalet. 2 Rødkløverparceller à 5 m², som i en halv Snes Aar ikke havde faaet Kunstgødning, men nu og da Staldgødning, blev brugt til Forsøg. Den ene Parcel holdtes ugødet, den anden

fik den 13. Juni et Tilskud paa 600 kg Kaliumsulfat pr. ha. Den 27. Juli, 2. August og 8. August blev der udtaget Blomster til Undersøgelse for Nektarafsondring m. m. Resultatet var følgende:

Dato for Undersøgelsen	Gødskning	Antal undersøgte Kløverhoveder	Antal undersøgte Blomster	mg Nektar i 1000 Blomster	Nektarhøjde mm	Kronrørslængde mm
27/7	Ugødet	20	1531	85	—	—
	Kaligødet	24	1431	94	—	—
2/8	Ugødet	26	1958	194	2.0	8.9
	Kaligødet	26	2067	452	2.2	9.1
8/8	Ugødet	10	1407	586	2.2	8.4
	Kaligødet	11	1371	783	2.5	8.9

Ewert kommer her til samme Resultat som Russerne, nemlig, at Kaliumgødskning øger Nektarmængden, idet han paa de 3 respektive Tidspunkter i Blomstringstiden faar en Stigning i Nektarmængden (maalt i Vægt) paa 11 pCt., 133 pCt. og 34 pCt. Ejendommeligt nok finder han ved Undersøgelsen den 2. August en Stigning i Vægt paa 133 pCt., men i Stighøjde kun en Stigning paa 10 pCt. Da Vægtbestemmelsen og Stighøjde-Maalingen ved den Undersøgelsesmetode, som *Ewert* har brugt, ikke kan udføres paa de samme Blomster, behøver der ikke at være fuldstændig Overensstemmelse mellem disse 2 Størrelser for den procentiske Nektarforøgelse, saa meget mere som Nektarsøjlen ikke altid bredfylder Kronrøret; men en saa stor Uoverensstemmelse, som der er i dette Tilfælde, kan næppe skyldes en faktisk Tilstand, men maa formentlig bero paa Undersøgelsens Utilstrækkelighed.

II. Egne Undersøgelser.

Den ene af Forfatterne *(Stapel)* har fundet det ønskeligt at faa efterprøvet disse russiske og tyske Angivelser under danske Forhold, og da der paa et Areal (et vedvarende Gødningsforsøg) ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby, bød sig en Lejlighed til saadanne Undersøgelser, ligesom Norsk Hydros Fond stillede en Bevilling til Raadighed til at dække Omkostningerne ved Arbejdets Udførelse, blev dette paabegyndt i 1939 og fortsat i 1940. I det følgende skal der gøres Rede for Resultaterne af Undersøgelserne.

1. Forsøgsgrundlaget.

Forsøgsarealet er 480 m^2 stort og beliggende paa god, sandmuldet Jord i Forsøgsmarken ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby. Arealet er delt i 24 Parceller à 20 m^2 (4×5 m), og siden 1922 har der paa Arealet ligget et vedvarende Gødningsforsøg fordelt paa 8 Forsøgsled à 3 Fællesparceller efter følgende Plan:

a	(U)	Ugødet
b	(N)	Gødet med Salpeter
c	(P)	» » Superfosfat
d	(K)	» » Kali
e	(NPK)	» » Salpeter, Superfosfat og Kali
f	(NP)	» » Salpeter og Superfosfat
g	(NK)	» » Salpeter og Kali
h	(PK)	» » Superfosfat og Kali

Den aarlige Gødningsmængde har været følgende: Til Korn 300 kg Salpeter, 250 kg Superfosfat (18 pCt. P_2O_5) og 250 kg Kaligødning (40 pCt. K_2O) pr. ha, til Roer og Kartofler den dobbelte Mængde, til Græs den halve Mængde og til Bælgsæd 150 kg Salpeter, 250 kg Superfosfat og 250 kg Kaligødning.

En Plan over Parcelfordelingen findes i hosstaaende Rids. Parcelnumrene 25—32 betegner 1. Gentagelse, 33—40 2. Gentagelse og 41—48 3. Gentagelse.

37 e	25 a
38 f	26 b
39 g	27 c
40 h	28 d
41 a	29 e
42 b	30 f
43 c	31 g
44 d	32 h
45 e	33 a
46 f	34 b
47 g	35 c
48 h	36 d

Plan over Forsøgsarealet og Parcelfordelingen.

Arealet tjener til plantepatologiske Iagttagelser over Kulturplanternes Reaktioner over for de forskellige Gødskningsforhold, og derfor dyrkes der fra Aar til andet forskellige Afgrøder uden nogen fast Plan, idet der til hver sin Tid vælges Afgrøder, som Plantepatologerne gerne ønsker Iagttagelser over. Siden 1922 har Afgrøderne været følgende:

1922 Runkelroer, 1923 Byg, 1924 Kløvergræs (væsentlig Rødkløver og Rajgræs), 1925 Kløvergræs, 1926 Havre, 1927 Kartofler, 1928 Ærter, 1929 Hvede, 1930 Havre, 1931 og 1932 Græs, 1933 Hvede, 1934 Kartofler, 1935 Hør, 1936 Hvidkaalsfrø, 1937 Selleri, 1938 Hvidkaalsfrø. Efter at Hvidkaalsfrøet var indhøstet i September 1938, blev Forsøgsarealet gravet, og der blev saaet Rødkløver (Tidlig Rød-

kløver, Hinderupgaard I) i Renbestand saa sent som den 24. September. Kløveren spirede godt og voksede jævnt godt til allerede om Efteraaret.

2. Undersøgelsernes Omfang og Metodik.

Som det fremgaar af Referatet af de russiske og tyske Undersøgelser (Side 268), kan man maale Nektaren i en Rødkløverblomst paa forskellige Maader. Maalet paa Nektarens Stighøjde i Blomsten er udmærket egnet til en relativ Vurdering af forskellige Faktorers Paavirkning af Nektarafsondringen, medens man ikke ved Metoden faar Oplysning om den absolutte Nektarmængde. Til Gengæld har Stighøjde-Maalingen den Fordel, at den sammen med Maalet paa Kronrørets Længde giver Indblik i Afstanden fra Kronrørsaabningen til Nektarens Overflade (Nektarspejlet), den Afstand, som Bitungen mindst maa være i Stand til at række over, for at Bien overhovedet kan komme i Forbindelse med Nektaren. Vil man vide Besked med Mængden af Nektar, maa man enten maale Rumfanget eller Vægten af denne.

Vi har foretrukket baade at veje Nektaren fra et stort Antal Blomster og at maale Stighøjden, idet vi dog har lagt Hovedvægten paa det første. Russeren *Gubin* har angivet en Metode, som egner sig til en saadan Undersøgelse i stor Stil, nemlig ved Centrifugering af Kløverblomsterne. Hos Professor *Ewert* i Landsberg a. d. Warthe har vi *(Stapel)* haft Lejlighed til at se Metoden anvendt med en lille Centrifuge til faa Rørglas. Vi har selv brugt en stor Gerber-Centrifuge til 12 Rørglas, og Fremgangsmaaden har været følgende: Der udtages i Parcellerne Kløverhoveder i saa vidt mulig fuld Blomst, og der sørges for, at der følger 5—6 cm Stilk med Hovedet. Derefter klippes den yderste Halvdel af alle Blomsterne i Hovedet, og dette anbringes sammen med et Par andre ligeledes studsede Hoveder i et Rørglas ved Hjælp af Stilken fæstet mellem Proppens 2 Halvdele (se Fig. 1). Anbragt i Centrifugen slynges Nektaren ud i Bunden af Glasset, hvorefter Nektarmængden kan bestemmes ved Vejning. Antallet af Blomster i Hovederne optælles, saaledes at Nektarmængden kan sættes i Relation til Blomsterantallet. Findes der uaabnede Blomster i Hovedet, fjernes disse inden Centrifugeringen.

For at hindre Bierne i at tage Nektaren, har vi maattet beskytte Blomsterne mod deres Besøg. I 1939 gjorde vi dette ved at dække hele den midterste Del af Parcellerne med Gazenet, medens vi i 1940 isolerede Kløverhovederne enkeltvis ved at indeslutte dem i smaa Gazeposer, naar Blomstringen netop skulde begynde. Ved den sidste Metode kunde vi bedre holde Kontrol med Blomstringens Forløb af de enkelte Hoveder og

Fig. 1. I Midten Rødkløverhoved i fuld Blomst, t. h. er Blomsternes ydre Halvdel klippet af, t. v. 2 beklippede Hoveder anbragt i Centrifugeglasset.

derved sikre os, at vi arbejdede med Hoveder i samme Blomstringsalder. I Reglen har vi slynget 4—5 Dage efter Blomstringens Begyndelse.

I begge Aar er der foretaget Nektar-Undersøgelser hele Blomstringstiden igennem, saaledes at der i 1939 er slynget Nektar paa 11 Dage, i 1940 paa 14 Dage (Blomstringen strakte sig i 1939 fra 7. Juli til 1. August, i 1940 fra 20. Juni til 12. Juli). Der er saa vidt muligt sørget for, at Kløverhovederne har været tørre for Regnvand eller Dug ved Slyngningen — paa Dage med vedvarende Fugtighed maatte disse Undersøgelser derfor helt udelades. I Tabel 1 ses det, at der i 1939 blev slynget Nektar fra 100147 Blomster, i 1940 fra 102928 Blomster fordelt paa henholdsvis 983 og 1266 Kløverhoveder.

Efter Vejning af Nektaren er der foretaget en Bestemmelse af Sukkerprocenten i hver enkelt Prøve (undtaget dog enkelte

Tabel 1. Oversigt over Undersøgelsernes Omfang.

Aar	Forsøgsled	Gødskning	Antal undersøgte Kløverhoveder og Blomster ved Bestemmelse af							
			Nektarens Mængde i Vægt		Nektarens Sukkerprocent		Kronrørslængde		Nektarens Stighøjde	
			Hoveder	Blomster	Hoveder	Blomster	Hoveder	Blomster	Hoveder	Blomster
1939	a	U	121	11615	112	10450	60	600	15	150
	b	N	123	11252	112	10040	60	600	15	150
	c	P	123	11667	112	10362	60	600	15	150
	d	K	120	12186	108	10744	60	600	15	150
	e	NPK	124	13408	112	10881	60	600	15	150
	f	NP	124	12053	112	10169	60	600	15	150
	g	NK	124	12592	112	10573	60	600	15	150
	h	PK	124	13389	112	11023	60	600	15	150
	I alt....		983	100147	892	84242	480	4800	120	1200
1940	a	U	157	12358	133	10880	20	218	20	218
	b	N	161	13855	137	12149	20	218	20	218
	c	P	162	13034	138	11351	20	218	20	218
	d	K	162	13280	138	11458	20	218	20	218
	e	NPK	158	12779	134	11012	20	218	20	218
	f	NP	158	12904	134	11274	20	218	20	218
	g	NK	151	12164	127	10338	20	218	20	218
	h	PK	157	12554	133	10905	20	218	20	218
	I alt....		1266	102928	1074	89367	160	1744	160	1744

Dage, hvor forskellige Vanskeligheder med Apparatur hindrede Udførelsen — Omfanget fremgaar af Tabel 1). Bestemmelsen blev foretaget med *Abbe*'s Refraktometer[1]), idet der fra hver Slyngnings-Prøve var rigeligt Nektar til en saadan Bestemmelse. Strengt taget viser Refraktometret Nektarens Tørstofindhold, men da Tørstoffet for den alt overvejende Dels Vedkommende er Sukker (Rørsukker og Druesukker), har vi ment at kunne undlade Korrektion for dette Forhold.

Som Supplement til Vægtbestemmelsen af Nektar har vi udført Maalinger af Nektar-Stighøjden i et begrænset Antal Blomster. Disse Maalinger er udført paa andre Blomster og paa andre Dage end Vægtbestemmelserne, saaledes at de ikke kan forventes at falde helt sammen med disse. Omfanget af Maalingerne fremgaar af Tabel 1. Det skal bemærkes, at samtlige

[1]) Vi takker Forstander *Josef Hansen*, Tystofte, og Konsulent *E. V. Ellehauge*, Antvorskov, for velvilligt Udlaan af Refraktometre.

Maalinger er udført paa Blomster, i hvilke Frugtknuden er blevet siddende ved Blomstens Afplukning.

Endelig har vi udført en Del Maalinger af Kronrør — maalt fra Blomsterbunden til det Punkt, hvor Fanens frie Rand smelter sammen med Røret, saaledes som det i Almindelighed gøres og som bl. a. *Axel Pedersen* (1933 og 1935) har gjort det. Omfanget af disse Maalinger fremgaar ligeledes af Tabel 1.

3. Gødskningens Indflydelse paa Nektarsekretion og Kronrørslængde m. m.

Medens Tabel 1, som allerede nævnt, viser Omfanget af Undersøgelserne, har vi i Tabel 2 foretaget en Sammenstilling af alle de vigtigere Resultater, udtrykt i Gennemsnitstal for hvert Forsøgsled for saavel Aaret 1939 som 1940. Ved et flygtigt Blik paa disse Talrækker, f. Eks. paa Rækken for Nektarmængde, faar man ikke Indtryk af nogen særlig regelmæssig Sammenhæng mellem Gødskning og Nektarproduktion. Til Nød

Tabel 2. Oversigt over Nektarmængde, Sukkerprocent, Kronrørslængde og Nektar-Stighøjde m. m. i 1939 og 1940.

Aar	Forsøgsled	Gødskning	Nektar pr. 100 Blomster mg	Sukker pCt.	Sukker pr. 100 Blomster mg	Kronrørslængde mm	Nektar-Stighøjde mm	Afstand til Nektarspejl mm
1939	a	U	55.9	31.9	19.4	9.4	2.5	6.9
	b	N	46.6	30.8	15.1	9.4	2.5	6.9
	c	P	50.3	31.0	17.2	9.4	2.5	6.9
	d	K	52.8	28.6	16.7	10.3	2.3	8.0
	e	NPK	42.9	27.0	13.4	10.5	2.4	8.1
	f	NP	45.7	31.6	16.9	9.4	2.6	6.8
	g	NK	32.9	24.8	8.9	10.2	2.2	8.0
	h	PK	42.0	27.6	12.3	10.4	2.2	8.2
Gennemsnit....			46.1	29.2	15.0	9.9	2.4	7.5
1940	a	U	48.8	40.8	22.9	9.3	2.2	7.1
	b	N	50.1	40.7	22.4	9.5	2.3	7.2
	c	P	47.9	39.8	21.4	9.7	2.2	7.5
	d	K	37.5	42.2	17.3	9.4	1.8	7.6
	e	NPK	43.6	43.6	20.6	9.8	2.1	7.7
	f	NP	45.5	40.7	20.5	9.3	2.3	7.0
	g	NK	44.3	42.3	20.1	9.9	2.0	7.9
	h	PK	43.5	41.1	19.6	9.7	2.0	7.7
Gennemsnit....			45.2	41.4	20.6	9.6	2.1	7.5

kan man hæfte sig ved, at ugødet (a) ligger højt i begge Aar, i 1939 endog højest med 55.9 mg Nektar pr. 100 Blomster, i 1940 næsthøjest med 48.8 mg. Ved Vurdering af Gødskningens Betydning for de i Tabellen nævnte Faktorer, finder vi det derfor nødvendigt at foretage en nærmere Analyse af Resultaterne, og vi vil gøre dette for hvert Gødningsstof for sig.

a. Gødskning med Kalium (K).

Ved Undersøgelse over Sammenhængen mellem Kaliumgødskning og Nektarproduktionen benytter vi følgende Opstilling, der er et Uddrag af Tabel 2:

Kaliumgødskning og Nektarmængde:

Forsøgsled	Gødskning	1939 Nektar pr. 100 Blomster ialt mg	1939 Differens mg	1939 Differens pCt.	1940 Nektar pr. 100 Blomster ialt mg	1940 Differens mg	1940 Differens pCt.
a	U	55.9			48.8		
d	U + K	52.8	÷ 3.1	÷ 6	37.5	÷11.3	÷23
b	N	46.6			50.1		
g	N + K	32.9	÷13.7	÷29	44.3	÷ 5.8	÷12
c	P	50.3			47.9		
h	P + K	42.0	÷ 7.3	÷15	43.3	÷ 4.4	÷ 9
f	NP	45.7			45.5		
e	NP + K	42.9	÷ 2.8	÷ 6	43.6	÷ 1.9	÷ 4
	Gennemsnit		÷ 6.7	÷14		÷ 5.8	÷12

Det ses her, at der er gødet med Kalium efter følgende Plan:

1. K til Ugødet
2. K » N-Basis
3. K » P-Basis og
4. K » NP-Basis.

Af Differensberegningen i Oversigten fremgaar det, at Kalium i samtlige Tilfælde og i begge Aar sætter Nektarmængden ned. Nedslaget beløber sig til 6—29 pCt. i 1939 og 4—23 pCt. i 1940, eller i Gennemsnit for alle Forsøgsled 14 pCt. i 1939 og 12 pCt. i 1940.

Undersøger vi paa tilsvarende Maade Kaliums Indflydelse paa Nektar-Stighøjden faas følgende:

Kaliumgødskning og Nektar-Stighøjde:

For-søgs-led	Gødsk-ning	1939 Nektar-Stighøjde	Differens		1940 Nektar-Stighøjde	Differens	
		mm	mm	pCt.	mm	mm	pCt.
a	U	2.5			2.2		
d	U + K	2.3	÷ 0.2	÷ 8	1.8	÷ 0.4	÷18
b	N	2.5			2.3		
g	N + K	2.2	÷ 0.3	÷12	2.0	÷ 0.3	÷13
c	P	2.5			2.2		
h	P + K	2.2	÷ 0.3	÷12	2.0	÷ 0.2	÷ 9
f	NP	2.6			2.3		
e	NP + K	2.4	÷ 0.2	÷ 8	2.1	÷ 0.2	÷ 9
	Gennemsnit		÷ 0.25	÷10		÷ 0.28	÷12

Her er Resultatet det samme som oven for, nemlig at Kaliumgødskning bestandig sætter Nektar-Stighøjden ned. Faldet beløber sig her til 8—18 pCt., eller i Gennemsnit for alle Forsøgsled 10 pCt. i 1939 og 12 pCt. i 1940.

Den bestandige Regelmæssighed, hvormed Udslaget i begge Aar er negativt, hvadenten der bruges den ene eller den anden Metode til Maaling af Nektaren, synes ikke at kunne lade Tvivl tilbage om, at Kaliumgødskning nedsætter Nektarafsondringen. Derimod synes Materialet ikke at vise nogen sikker Forskel paa Kaliumtilskud til de forskellige Grundgødskninger — højest synes der at være en Antydning af, at K-Tilskud til NP-Basis medfører det mindste Nedslag.

Man kan nok sige, at et Fald i Nektarmængden paa 12—14 pCt. er meget moderat, navnlig i Sammenligning med de ofte meget voldsomme Udslag paa over 100 pCt., som vi saa i modsat Retning i de udenlandske Forsøg, men maalt i Stighøjde betyder det Afkortning af Nektarsøjlen med 0.2—0.4 mm, og det er Størrelser, som maa anses for mærkbare, naar det gælder Besøg af Honningbier. Dette illustreres maaske bedst ved de Undersøgelser, som *Stapel* og *Eriksen* (1936) har gjort med Bifamilier af henholdsvis italiensk og »dansk« Race, hvor det viste sig, at de førstnævnte var ca. 3 Gange saa hyppige paa Rødkløver, som de sidstnævnte. Denne store Forskel paa de 2 Biracers Forhold til Rødkløverblomsterne skyldes sikkert udelukkende, at Italienerbierne havde en Tunge, der var ca. $^1/_4$ mm (0.22 mm) længere, end Bierne af vor hjemlige Race.

Naar 0.22 mm i Bitungens Længde kan medføre en saa stor Forskel i Besøget, maa Forskelle paa 0.2—0.4 mm i Nektar-Stighøjde sikkert kunne tillægges lignende Betydning.

Man kan ganske vist ræsonnere, at Betydningen af et Fald i Nektar-Stighøjden kan udlignes ved et tilsvarende Fald i Kronrørslængden. Herved er vi inde paa det ønskelige i Kronrørsmaalinger, og vore Resultater af disse skal derfor behandles i Sammenhæng med Nektarmaalingerne. I Tabel 2, Side 274 er de gennemsnitlige Længdemaal paa Kronrørene opført. Ses der paa Resultaterne fra 1939, er det straks iøjnefaldende, at der i Rækken forekommer 2 Størrelsesordner, den ene liggende paa 9.4 mm, den anden paa over 10 mm. Og videre ses det, at det bestandig er de kaligødede Parceller, der ligger i den høje Størrelsesorden. Ved Opstilling af den sædvanlige Differens-Beregning faar vi følgende:

Kaliumgødskning og Kronrørslængde:

Forsøgsled	Gødskning	1939 Kronrørslængde	Differens		1940 Kronrørslængde	Differens	
		mm	mm	pCt.	mm	mm	pCt.
a	U	9.4			9.3		
d	U + K	10.3	+ 0.9	+ 10	9.4	+ 0.1	+ 1
b	N	9.4			9.5		
g	N + K	10.2	+ 0.8	+ 9	9.9	+ 0.4	+ 4
c	P	9.4			9.7		
h	P + K	10.4	+ 1.0	+ 11	9.7	0	0
f	NP	9.4			9.3		
e	NP + K	10.5	+ 1.1	+ 12	9.8	+ 0.5	+ 5
	Gennemsnit		+ 0.95	+ 11		+ 0.25	+ 3

I 1939 har Kaliumgødskning i samtlige Tilfælde medført en Forlængelse af Kronrøret, endog en saa stor Forlængelse, at den beløber sig til 0.8—1.1 mm eller i Gennemsnit for de 4 Forsøgsled 0.95 mm (11 pCt.). I 1940 har Kaliumgødskningen vist det samme Resultat, omend i svagere Grad, idet Kronrørene er forlænget med 0—0.5 mm eller i Gennemsnit for alle Kali-Forsøgsled 0.25 mm (3 pCt.).

Det vil med andre Ord sige, at lige saa regelmæssigt, som Kaliumgødskning har sat Nektar-Produktionen ned, har den sat Kronrørslængden op, saaledes at

Kaliumgødskning har virket saa ugunstigt som muligt paa disse 2 for Bibesøget saa vigtige Faktorer, der hver især har øget den Afstand til Nektaroverfladen, som Biernes Tunge maa spænde over for at kunne naa ned til Nektaren. I nedenstaaende Oversigt ses det, hvilke Forøgelser, der er Tale om:

Kaliumgødskning og Afstand fra Kronrørsmunding til Nektarspejl (»Nektar-Afstanden«):

Forsøgsled	Gødskning	1939 Nektar-Afstanden	Differens		1940 Nektar-Afstanden	Differens	
		mm	mm	pCt.	mm	mm	pCt.
a	U	6.9			7.1		
d	U + K	8.0	+ 1.1	+ 16	7.6	+ 0.5	+ 7
b	N	6.9			7.2		
g	N + K	8.0	+ 1.1	+ 16	7.9	+ 0.7	+10
c	P	6.9			7.5		
h	P + K	8.2	+ 1.3	+ 19	7.7	+ 0.2	+ 3
f	NP	6.8			7.0		
e	NP + K	8.1	+ 1.3	+ 19	7.7	+ 0.7	+10
	Gennemsnit		+ 1.2	+ 17		+ 0.53	+ 8

I 1939 drejer det sig om 1.1—1.3 mm eller i Gennemsnit 17 pCt., i 1940 0.2 til 0.7 mm eller i Gennemsnit 8 pCt. Naar det fra Eksemplet med Biracerne Side 276 erindres, hvad de 0.22 mm i Tungelængde betød, vil det ses, at en Forøgelse af Afstanden til Nektaren paa 1 mm og derover kan være af afgørende Betydning for Bibesøget. — Et andet Eksempel kan ogsaa vise Betydningen af dette Forhold: Ved samtlige Undersøgelser over Bibesøget i Rødkløver herhjemme *(Axel Pedersen, Skovgaard, P. G. Hansen, Stapel)* har Honningbierne været meget talrigere paa Sildig-Kløver, end paa Tidlig-Kløver, hvad der som bekendt giver sig Udslag i et meget større Gennemsnitsudbytte af den første, fremfor af den sidste, og efter *Axel Pedersens* Undersøgelser skyldes dette et kortere Kronrør (ca. 1 mm) hos Sildigkløveren.

Ved Undersøgelse af Variationen i Materialet kan man opstille en Sandsynlighedsberegning over Indflydelsen paa Bibesøget. Tabel 3 viser Variationen i Afstanden til Nektarens Overflade. Forudsætter vi, at Bierne kan naa ned til Nektaren,

Tabel 3. Oversigt over Variationen i Afstanden til Nektaroverfladen.

Klasser (Afstand til Nektar-overfladen) mm	Procent Blomster i de forskellige Klasser:															
	1939, Forsøgsled:								1940, Forsøgsled:							
	a	b	c	d	e	f	g	h	a	b	c	d	e	f	g	h
4	3	1	2	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—
4.5	3	2	5	—	—	2	—	—	1	—	—	1	—	1	—	—
5	3	4	5	—	—	3	1	1	2	2	—	2	—	3	1	1
5.5	5	3	5	1	1	7	2	—	6	6	2	3	—	6	2	1
6	11	14	15	4	6	15	2	—	8	11	7	6	5	12	4	4
6.5	15	15	12	7	5	14	3	5	16	12	12	8	7	14	6	7
7	23	23	20	11	11	21	10	7	26	18	25	17	16	24	16	18
7.5	12	21	10	12	14	15	15	18	19	22	18	13	19	21	17	19
8	16	10	14	25	17	12	23	21	15	20	15	24	24	13	17	22
8.5	2	5	4	13	18	4	16	23	6	4	11	10	17	5	15	15
9	3	1	6	17	8	3	13	16	1	3	8	10	9	1	10	10
9.5	1	—	—	6	8	1	12	5	—	1	1	5	2	—	7	2
10	2	—	1	3	9	—	2	3	—	1	—	1	1	—	3	1
10.5	1	—	1	1	3	—	—	1	—	—	1	—	—	—	1	—
11	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
pCt. Blomster paa Grænsen 6.5 mm og derunder	40	39	44	12	12	44	9	6	33	31	21	20	12	36	14	13

hvor Afstanden til denne er 6.5 mm og derunder, kan det uden videre beregnes, hvor stor en Procentdel af Blomsterne, der byder Bierne denne Fordel. Disse Procenttal ses nederst i Tabellen, og opstillet efter den sædvanlige Differensmetode giver det den skematiske Oversigt, som findes i Fig. 2, hvor Søjler-

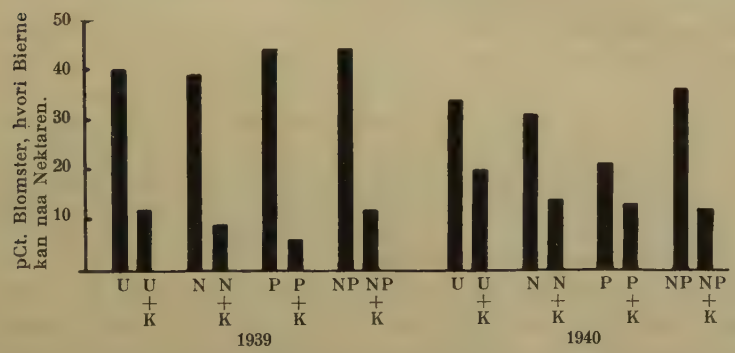


Fig. 2. pCt. Blomster, i hvilke Bierne kan naa Nektaren under forskellige Gødskningsforhold i Aarene 1939 og 1940.

nes Højde viser, hvor mange Procent af Blomsterne, der ligger under Grænsemaalet. I 1939 kunde 39—44 pCt. (i Gennemsnit 42 pCt.) af Blomsterne med Fordel besøges af Bierne i de 4 Forsøgsled, som ikke havde faaet Kalium, medens det tilsvarende Tal efter Kaliumgødskning laa paa 6—12 pCt. (i Gennemsnit 10 pCt.). Det vil med andre Ord sige, at Kalium i 1939 satte Antallet af de Blomster, i hvilke Bierne kunde naa Nektaren, ned til $^1/_4$ af det uden Kaliumgødskning mulige.

I 1940 er Forholdet ligeledes regelmæssigt til Ugunst for Kaliumgødskningen (Fig. 2), men Forskellen er ikke saa stor, som i Aaret forud, idet Antallet af besøgstjenlige Blomster kun nedsattes til det halve efter Gødskning med Kalium.

Det kan diskuteres, om den her angivne Grænse paa 6.5 mm Afstand til Nektarspejlet virkelig er den Grænse, som er gældende for Bierne. Vi ser her bort fra, at Grænsen naturligvis maa variere sammen med Variationen i Biernes Tungelængde, en Variation, der dog er forholdsvis lille. I Almindelighed kan vi regne med en gennemsnitlig Tungelængde paa 5.7—6.0 mm for Bier her i Landet *(Stapel* og *Eriksen,* 1936). Naar der regnes med, at Bierne er i Stand til at presse noget af Hovedet med ned i Kronrøret, og endvidere at Bierne ved det Tryk, der herved udøves, kan presse Kronrøret noget sammen (som en Harmonika), forekommer det yderst sandsynligt, at Grænsemaalet paa 6.5 mm slet ikke er for højt valgt. Ligger Maalet i Virkeligheden højere (f. Eks. paa 7.0 mm), medfører det naturligvis en absolut Bedring af Mulighederne for Bestøvning, men det indbyrdes, relative Forhold mellem de forskellige Forsøgsled vil ikke ændres afgørende herved. Med Grænsemaalet 6.5 mm laa som nævnt 42 pCt. af Blomsterne i de ikke kaliumgødede Forsøgsled i Aaret 1939 under denne Grænse; med Grænsemaalet 7.0 mm stiger Tallet til 62 pCt. De tilsvarende Gennemsnitstal for de kaliumgødede Forsøgsled bliver 10 pCt. og 20 pCt.

Der er ved disse Betragtninger hele Tiden regnet med Afstanden til Nektarspejlet, medens det kan gøres gældende, at det for Bien næppe kan være tilfredsstillende blot at naa Nektaroverfladen med Tungespidsen, idet dens Maal maa være at faa hele Nektarbeholdningen suget op. Det er imidlertid eksperimentelt paavist *(Gubin, Goetze),* at Bierne er i Stand til at suge Nektarbeholdningen op til Bunds, naar blot de er i Stand til at komme i Forbindelse med Nektaroverfladen, idet Kapillar-Kræfter mellem Kronrørsvæg og Griffel da er i Stand til at lede Nektaren op til Tungespidsen.

Tabel 4 viser Variationen i Kronrørets Længde. Som det fremgaar af Tabellen, blev der i 1939 maalt 4800 Kronrør (600 pr. Forsøgsled), i 1940 1744 Kronrør (218 pr. Forsøgsled), og Variationen har strakt sig fra 6.5 mm til 13.0 mm. Gennem-

Tabel 4. Variationen i Kronrørslængde, 1939 og 1940.

Aar	Forsøgsled og Gødskning	Antal Maalinger	Antal Blomster i de forskellige Klasser (mm Kronrørslængde): 6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11	11.5	12	12.5	13
1939	a U	600	1	7	23	71	84	158	96	99	34	19	5	3	—	—
	b N	600	—	10	31	74	73	170	107	101	21	8	3	2	—	—
	c P	600	1	8	20	47	75	173	128	100	30	14	3	1	—	—
	d K	600	—	1	6	31	27	77	112	196	85	51	8	6	—	—
	e NPK	600	—	4	5	30	47	111	90	141	69	86	11	6	—	—
	f NP	600	—	6	17	60	84	176	111	103	34	9	—	—	—	—
	g NK	600	—	2	2	18	27	115	108	203	82	41	2	—	—	—
	h PK	600	—	—	2	14	32	97	99	158	100	77	17	4	—	—
Gennemsnit i pCt.	ialt	4800	—	0.8	2.2	7.2	9.4	22.4	17.7	22.9	9.5	6.4	1.0	0.5	—	—
	÷ K	2400	0.1	1.3	3.8	10.5	13.2	28.2	18.4	16.8	5.0	2.1	0.4	0.2	—	—
	+ K	2400	—	0.3	0.6	3.8	5.5	16.7	17.1	29.1	14.1	10.6	1.6	0.6	—	—
1940	a U	218	—	—	1	9	29	74	54	37	8	6	—	—	—	—
	b N	218	—	2	1	19	16	44	44	54	18	19	1	—	—	—
	c P	218	—	—	1	3	12	52	64	50	12	18	3	3	—	—
	d K	218	3	5	5	9	16	39	41	76	13	11	—	—	—	—
	e NPK	218	—	—	—	3	9	36	35	81	32	20	1	1	—	—
	f NP	218	—	—	—	7	29	73	54	50	3	2	—	—	—	—
	g NK	218	—	—	—	9	14	44	39	51	19	14	10	13	4	1
	h PK	218	—	—	1	4	8	45	49	74	23	12	1	1	—	—
Gennemsnit i pCt.	ialt	1744	0.2	0.4	0.5	3.6	7.6	23.4	21.8	27.1	7.3	5.8	0.9	1.0	0.3	0.1
	÷ K	872	—	0.2	0.4	4.3	9.9	27.9	24.8	21.9	4.7	5.1	0.5	0.3	—	—
	+ K	872	0.3	0.6	0.7	2.9	5.4	18.8	18.8	32.4	10.0	6.5	1.4	1.7	0.4	0.1

snitstallene for samtlige Forsøgsled viser, at vi har med en 2-toppet Kurve at gøre. Deles Materialet, saaledes at de 4 Forsøgsled, som ikke er gødet med Kalium, og de 4 kaliumgødede holdes hver for sig, saaledes som det er gjort nederst i Tabellen, viser det sig, at den 2-toppede Kurve opløses i 2 Kurver med en tydelig indbyrdes Afstand, saaledes som det efter alt det foregaaende ogsaa maatte ventes. Fig. 3 og Fig. 4 viser disse Kurver for saavel 1939 som 1940.

Som det fremgaar af det foranstaaende, har Kaliumgødskning haft en meget uheldig Indflydelse paa de Faktorer, der er af Betydning for Honningbiernes Bestøvning af Rødkløverblomsten. Man vil efter dette maaske mene, at Kaliumgødskning ubetinget maa være af det onde, naar det gælder Rødkløverfrøavl, for saa vidt som denne er afhængig af Honningbiers Medvirken. En saa ensidig Bedømmelse af Resultaternes Rækkevidde er selvfølgelig ikke paa sin Plads, naar man ved, at

Resultatet af Rødkløverfrøavlen ligesom af anden Planteproduktion er afhængig af en lang Række Faktorer, hvoraf Bestøvningen i nærværende Tilfælde blot er een Faktor — omend en meget vigtig Faktor.

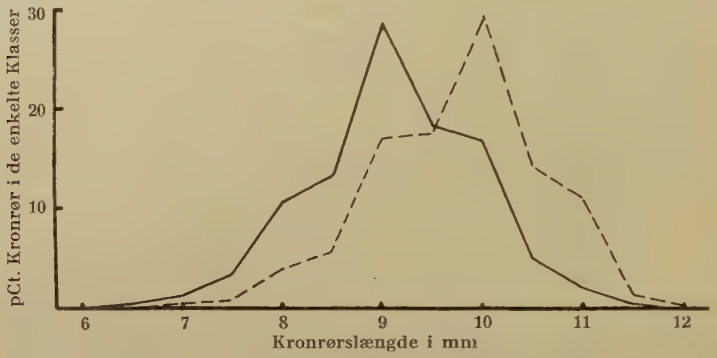


Fig. 3. Variationen i Kronrørslængde i 1939.
—— ikke-kaligødede Forsøgsled (÷ K),
- - - - kaligødede Forsøgsled (+ K).

En absolut nødvendig Forudsætning for et godt Frøudbytte er en tilfredsstillende Bestand af fornødent veludviklede Planter. Som bekendt er Rødkløver en Kulturplante, der stiller saadanne Krav til Kaliums Nærværelse, at den reagerer ved mangelfuld Udvikling og Vækst, saafremt Kaliummangel er til Stede. I nærværende Forsøg har der netop været Kaliummangel i en saadan Grad, at Planterne har reageret kendeligt. Dette frem-

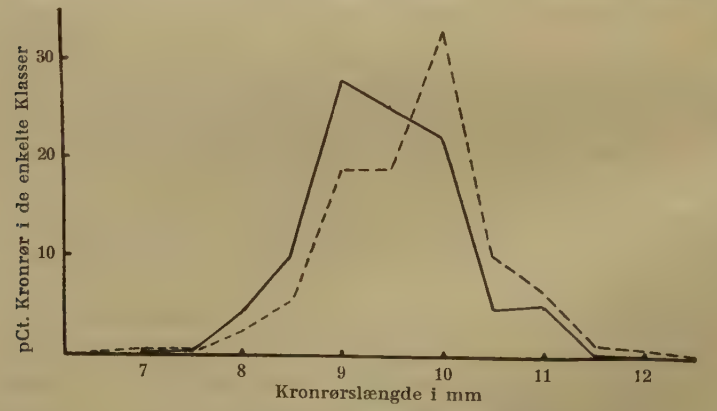


Fig. 4. Variationen i Kronrørslængde i 1940.
Se Forklaring til Figuren i Fig. 3.

Tabel 5. Kaliumtal (T_k), Kløverens vegetative Udvikling og Frøudbytte i de forskellige Forsøgsled.

Forsøgsled	Gødskning	Kaliumtal (T_k)	Karakter (0—5) for		Frøudbytte i 1940	
			Frodighed	Symptomer paa Kaliummangel	ialt kg/ha	Merudbytte kg/ha
a	U	2.8	2.8	0.9	233	
d	U + K	24.0	3.8	0	312	+ 79
b	N	2.9	3.0	1.1	298	
g	N + K	20.0	3.8	0	367	+ 69
c	P	3.8	2.3	1.7	267	
h	P + K	22.0	3.7	0	280	+ 13
f	NP	3.5	2.3	1.6	258	
e	NP + K	16.0	4.6	0	303	+ 45

gaar af Tabel 5, hvor der er anført 1) Kaliumtal (T_k) (Analyseresultater fra Maj 1939), 2) Karakterer for Frodighed (0—5, 5 = meget frodig), 3) Karakterer for Symptomer paa Kaliummangel (brunplettede og nedvisnende Blade, 0—5; 0 = ingen Symptomer, 5 = alle Blade med Symptomer) og 4) Frøudbytte kg/ha i 1940 (i 1939 blev Frøet ikke aftærsket).

Det ses af Tabellen, at Kaliumtallene i de ikke-kaliumgødede Forsøgsled ligger lavt (T_k 2.8—3.8), medens de i de kaliumgødede Forsøgsled ligger meget højt (T_k 16—24), og endvidere ses det, at Planterne har reageret stærkt paa denne Forskel, idet den forholdsvis svage Vækst og de udprægede Kaliummangel-Symptomer i de ikke-kaliumgødede Forsøgsled er blevet afløst af større Frodighed og fuldstændig Udeblivelse af Mangelsymptomer efter Kaliumgødskning. Betragter vi endelig Frøudbyttet, ses det, at der efter Kaliumgødskning er et meget væsentligt Merudbytte, nemlig i de 4 Tilfælde Stigninger som følger:

	Merudbytte af Frø	
	kg/ha	pCt.
K til U	79	34
K » N.....	69	23
K » P.....	13	5
K » NP	45	18

I alle 4 Tilfælde er der Stigninger i Frøudbyttet at notere, i de 3 Tilfælde endda saa betydelige Stigninger, at de beløber sig til 18—34 pCt. Det er utvivlsomt Kløverens mere

frodige Udvikling — det større Blomsterantal — der har kunnet medføre dette betydelige Merudbytte af Frø for Kaliumgødskning, og denne Side af Kaliums Virkning har altsaa i rigt Maal kunnet opveje den ugunstige Indflydelse paa Nektarsekretionen og Kronrørslængden.

Det kan maaske synes mærkeligt, at Kaliumgødskning virker stærkt fremmende paa Kløverens Vækst, men samtidig nedsætter Nektarsekretionen. Det maa nu hertil bemærkes, at det, vi hidtil har betragtet, er Nektarmængdens relative Størrelse, nemlig Nektarmængden sat i Relation til Blomsterantallet, medens Nektarmængdens absolutte Størrelse — Mængden pr. Arealenhed — godt kan vise et andet Resultat. Naar Kaliumgødskning øger Frodigheden, vil det større Blomsterantal kunne opveje Faldet i Nektar i de enkelte Blomster. Vi har ikke maalt Frodigheden ved en direkte Optælling af Blomster pr. Arealenhed, saaledes at vi ikke er i Stand til nogen egentlig Beregning over den absolutte Nektarmængde, men vi er ikke i Tvivl om, at Stigningen i Blomsterantal har været forholdsvis større end Faldet i Nektarmængde pr. Blomst, saaledes at Kaliumgødskningen reelt har øget Nektarmængden pr. Arealenhed, d. v. s. at Kløverens vegetative Udvikling og Nektarsekretionen i Virkeligheden er gaaet i samme Retning. Saafremt Bierne med Lethed kunde tømme Blomsternes Nektarbeholdning til Bunds, maatte baade Frøavleren og Biavleren være tilfredse med en saadan absolut Stigning i Markens samlede Nektarproduktion, men saa længe Bierne har Vanskelighed ved at naa Nektaren, og dennes egen Stighøjde øver Indflydelse paa Besøgsprocenten, maa det være Nektarmængden pr. Blomst, som først og fremmest er af Interesse, og i Overensstemmelse hermed har vi i nærværende Arbejde lagt Hovedvægten paa denne relative Vurdering af Nektarsekretionen.

Den dybere liggende Aarsag til Nektarfaldet pr. Blomst er ikke uden videre indlysende, men det er jo ikke ualmindeligt, at en stærk Udvikling af vegetative Organer sker paa Bekostning af Forplantningen og Funktioner, som staar i Forbindelse hermed, og Nektarsekretionen er jo netop en Funktion i Forplantningens Tjeneste. Da den overvejende Del af Nektaren er Vand (60—70 pCt.) er Funktionen i dette Tilfælde afhængig af Plantens Saftspænding (Vandforsyning), og det synes derfor meget muligt, at den øgede vegetative Udvikling af Kløve-

ren har lagt saa meget Beslag paa det tilgængelige Vand, at det har paavirket Nektarsekretionen.

Med Hensyn til Kronrørslængden forekommer det os indlysende, at Kalium vil paavirke denne netop saaledes, som det er sket her, idet Forlængelsen af Kronrøret blot kan betragtes som et Led i hele den øgede vegetative Udvikling, som har fundet Sted efter Kaliumgødskningen. Paa Jorder, som ikke trænger til Kalium, og som derfor ikke vil give positivt Udslag i almindelig Frodighed efter Kaliumgødskning, vil der utvivlsomt heller ikke blive Udslag i Kronrørslængden.

Der rejser sig nu det Spørgsmaal, om disse Undersøgelser kan afgive nogen Vejledning for Praksis med Hensyn til Gødskning af Frørødkløveren med Kali. For saa vidt som man har kendt Resultaterne af de foran refererede russiske og tyske Undersøgelser, vilde man være tilbøjelig til at tilraade Gødskning med Kalium for at øge Bestøvningsbetingelserne. Desværre kender man ikke den Kaliumforsynings-Basis, hvorpaa disse udenlandske Forsøg er iværksat, men af vore Undersøgelser synes det at fremgaa, at forsaavidt som Jorden er kaliumtrængende, bevirker Kaliumgødskningen en Forøgelse af Kronrørslængden og en Reduktion af Nektarmængden pr. Blomst, saaledes at Bestøvningsbetingelserne ved Honningbiers Hjælp ikke fremmes, men tværtimod maa hemmes af disse Faktorer. Og det forekommer os rimeligt at antage, at Kaliumgødskning til Frørødkløver i Praksis vil have samme ugunstige Virkning paa Kronrørslængde og Nektarproduktion, som i disse Forsøg, forsaavidt som Gødskningen medfører et positivt Udslag i Kløverens vegetative Udvikling, d. v. s. forsaavidt som der forekommer Kaliummangel. Vore Resultater kan altsaa ikke begrunde en Kaliumgødskning med en Forbedring af Bestøvningsbetingelserne for Øje.

Men vore Undersøgelser viste ogsaa, at Kaliumgødskningens ugunstige Virkning paa Kronrørslængde og Nektarsekretion opvejedes rigeligt af en bedre vegetativ Udvikling af Kløveren og et større Frøudbytte — det sidste utvivlsomt betinget af Kløverens større Frodighed og større Blomsterantal. Dette Resultat understreger sikkert blot en indlysende Kendsgerning, at en vis vegativ Udvikling er en uomgængelig nødvendig Forudsætning for hele Frøavlen. Er Blomsterantallet for lille, kan Frøudbyttet ikke blive tilfredsstillende. For saa vidt som Rødkløveren i Praksis reagerer kendeligt ved mangelfuld Vækst paa Grund af Kaliummangel,

maa det være Opgaven ved Gødskning at sikre tilstrækkelig Kalium til Afgrødens gode og sunde Udvikling, selv om det maa antages, at Kaliumgødskningen vil have samme ugunstige Virkning paa Kronrørslængde og Nektarsekretion, som i vore Forsøg. Det vil med andre Ord sige, at det bliver Gødningslærens hidtidige Regler, der stadig bør være Rettesnoren for Frørødkløverens Forsyning med Kalium.

Tabel 6. Forsøg med Kaligødning til Frø-Rødkløver.

Aar	Forsøgssted	Kaliumtal (T_K)	Udbytte og Merudbytte i kg Frø pr. ha efter		
			Grundgødning	200 kg Kaligødning	400 kg Kaligødning
1936	Lystrup		593	+ 32	+ 91
»	Holløse	—	72	+ 22	+ 36
1937	Faarevejle	—	511	÷ 1	÷ 25
»	Krænkerup	—	557	÷ 13	+ 17
»	Neble	—	342	+ 25	+ 31
»	Venslev	7.8	344	+ 31	+ 11
»	Faarup	—	368	+ 6	÷ 7
»	Taarup		256	+157	+159
»	Toustrup		529	÷ 41	0
1938	Boeslunde	12.7	308	+ 30	÷ 46
»	Kvanløse	—	422	÷ 31	÷ 28
»	Faarlev	5.3	268	+ 23	+ 38
»	Slagelse	4.7	432	÷ 4	÷ 13
»	Dræby	3.7	186	+ 25	+ 40
»	Tranebjerg	5.5	177	+ 43	+ 64
»	Julianelyst	7.3	144	+ 68	+258
»	Tranbjerg	—	403	+146	+ 24
1939	Julianelyst	4.2	485	÷ 7	+ 4
Gennemsnit af 18 Forsøg i 4 Aar			356	+ 28	+ 36

I den lokale Forsøgsvirksomhed er der i Aarene 1936—1939 udført en Del Forsøg med Tilførsel af stigende Mængder Kaligødning (200 kg og 400 kg pr. ha) til Frø-Rødkløver. Resultaterne heraf fremgaar af Tabel 6, hvor Udbyttet for Grundgødskning er angivet som kg Frø pr. ha, medens det for Kaliumgødskning er angivet som Merudbytte, ligeledes i kg pr. ha. Det ses, at Virkningen af Kaliumgødskning har været meget varierende fra Forsøgssted til Forsøgssted. I 4—5 af de 18 Forsøg er Udslagene saa smaa, at de ligger indenfor Forsøgsfejlenes Grænser; i et Par af Forsøgene er der et større negativt Udslag, medens der i 11 af de 18 Forsøg er et større

positivt Udslag. Taget i Gennemsnit af alle Forsøg er der for Tilførsel af 200 og 400 kg Kaligødning pr. ha høstet et Merudbytte paa henholdsvis 28 og 36 kg Frø pr. ha. Det er for den mindre Gødningsmængde paa 200 kg et godt Merudbytte, der med de senere Aars Prisforhold har givet en god Betaling for Gødningsanvendelsen, medens den større Gødningsmængde paa 400 kg kun har givet et uvæsentlig større Udbytte, som næppe har gjort Anvendelsen af de sidste 200 kg rentabel. Disse Forsøg viser saaledes paa den ene Side, at moderat Kaliumgødskning som Helhed har været en god Foranstaltning, men de viser ogsaa, at Kaliumgødskning ikke ubetinget hæver Frøudbyttet, og det vilde være ønskeligt, om man kunde naa videre med Hensyn til Forudanelsen af Frøkløverens Reaktion for Kalium.

Kaliumtallene skulde naturligvis være en Støtte til en saadan Bedømmelse, men i nærværende Tilfælde kan der næppe findes nogen Sammenhæng med T_k-Værdierne og Frøudbyttet, hverken hvad Udbyttet efter Grundgødskning eller Merudbyttet efter Kaliumgødskning angaar. Derimod er det iøjnefaldende, at Udslagene for Kalium er langt større og sikrere, hvor der forekommer smaa Udbyttetal efter Grundgødskning, end hvor Udbyttet efter Grundgødskning er stort. Tager vi Resultaterne fra den laveste og højeste Trediedel af Forsøgene, opdelt efter Udbyttet efter Grundgødskning, faas følgende 2 Oversigter:

	Udbytte og Merudbytte, kg Frø pr. ha		
	Grundg.	200 K	400 K
6 Forsøg med lavt Grundudbytte:	72	+ 22	+ 36
	144	+ 68	+252
	177	+ 43	+ 64
	186	+ 25	+ 40
	256	+157	+159
	268	+ 33	+ 38
Gennemsnit....	184	+ 58	+ 98
6 Forsøg med højt Grundudbytte:	593	+ 32	+ 91
	557	÷ 13	+ 17
	529	÷ 41	0
	511	÷ 1	÷ 25
	485	÷ 7	+ 4
	432	÷ 4	÷ 13
Gennemsnit....	518	÷ 6	+ 12

Det fremgaar heraf, at de 6 Forsøg med laveste Grundudbytte (i Gennemsnit 184 kg Frø pr. ha) har givet 58 og 98 kg Frø for henholdsvis 200 og 400 kg Kali, altsaa særdeles store Merudbytter, ligesom det fremgaar af Oversigten, at der i samtlige Enkelttilfælde har været et stort og sikkert Merudbytte. I Modsætning hertil viser de 6 Forsøg med højeste Grundudbytte (i Gennemsnit 518 kg Frø pr. ha) kun Udslag paa ÷ 6 og + 12 kg Frø pr. ha for henholdsvis 200 og 400 kg Kali, d. v. s. Udslag, der er saa smaa, at de ligger indenfor Forsøgsfejlenes Grænser, og ses der paa de enkelte Forsøg, er der kun 1 af de 6, der giver et større positivt Udslag.

Sammenholdt med enkelte Bemærkninger i de sparsomme Kommentarer til Forsøgene om, at Kaliumgødskning ikke blot medførte et større Frøudbytte, men ogsaa en bedre Udvikling af Kløveren, kan Resultaterne tyde paa, at Kalium først og fremmest har Udsigt til at forøge Frøudbyttet, hvor det medfører en bedre Vækst, d. v. s. hvor Kløveren i Almindelighed udvikles mangelfuldt uden Kalium, medens der i Tilfælde af Kløverens frodige Udvikling næppe kan ventes saa store og hyppige Forøgelser af Frøudbyttet efter Kaliumgødskning.

b. Gødskning med Fosfor (P).

Ved Undersøgelser over Betydningen af den stedfundne Gødskning med Superfosfat kan der bruges samme Fremgangsmaade, som foran er beskrevet under Kalium. For Nektarmængde, Nektar-Stighøjde, Kronrørslængde og Afstand fra Kronrørsmunding til Nektarspejl bliver det følgende Opstillinger:

Fosforgødskning og Nektarmængde:

Forsøgsled	Gødskning	1939 Nektar ialt mg	1939 pr. 100 Blomster Differens mg	1939 Differens pCt.	1940 Nektar ialt mg	1940 pr. 100 Blomster Differens mg	1940 Differens pCt.
a	U	55.9			48.8		
c	U + P	50.3	÷ 5.6	÷ 10	47.7	÷ 0.9	÷ 2
b	N	46.6			50.1		
f	N + P	45.7	÷ 0.9	÷ 2	45.5	÷ 4.6	÷ 9
d	K	52.8			37.5		
h	K + P	42.0	÷ 10.8	÷ 21	43.5	+ 6.0	+ 16
g	NK	32.9			44.3		
e	NK + P	42.9	+ 10.0	+ 30	43.6	÷ 0.7	÷ 2
	Gennemsnit			÷ 1			+ 1

Fosforgødskning og Nektar-Stighøjde:

Forsøgsled	Gødskning	1939 Nektar-Stighøjde	Differens		1940 Nektar-Stighøjde	Differens	
		mm	mm	pCt.	mm	mm	pCt.
a	U	2.5			2.2		
c	U + P	2.5	0	0	2.2	0	0
b	N	2.5			2.3		
f	N + P	2.6	+ 0.1	+ 4	2.3	0	0
d	K	2.3			1.8		
h	K + P	2.2	÷ 0.1	÷ 4	2.0	+ 0.2	+11
g	NK	2.2			2.0		
e	NK + P	2.4	+ 0.2	+ 9	2.1	+ 0.1	+ 5
	Gennemsnit			+ 2			+ 4

Det, der karakteriserer disse Tal, er en Uregelmæssighed i Udslagene for Fosforgødskning, saaledes at det synes vanskeligt at finde nogen Lovmæssighed i Virkningen af dette Gødningsstof. Flere af Udslagene er saa smaa, at de ikke kan tillægges Betydning, medens andre Udslag er store, men snart i een Retning, snart i den stik modsatte. Hæfter vi os ved Gennemsnitstallene, ser vi, at Udslagene i alt væsentligt udligner hinanden, for Nektarmængde finder vi saaledes for Aarene 1939 og 1940 Udslag paa henholdsvis ÷ 1 og + 1 pCt., for Nektar-Stighøjde + 2 og + 4 pCt., for Kronrørslængde + 1 og + 1

Fosforgødskning og Kronrørslængde:

Forsøgsled	Gødskning	1939 Kronrørslængde	Differens		1940 Kronrørslængde	Differens	
		mm	mm	pCt.	mm	mm	pCt.
a	U	9.3			9.3		
c	U + P	9.4	+ 0.1	+ 1	9.7	+ 0.4	+ 4
b	N	9.4			9.5		
f	N + P	9.4	0	0	9.3	÷ 0.2	÷ 2
d	K	10.3			9.4		
h	K + P	10.4	+ 0.1	+ 1	9.7	+ 0.3	+ 3
g	NK	10.2			9.9		
e	NK + P	10.5	+ 0.3	+ 3	9.8	÷ 0.1	÷ 1
	Gennemsnit		+ 0.13	+ 1		+ 0.1	+ 1

Fosforgødskning og Afstand fra Kronrørsmunding til Nektarspejl (Nektar-Afstanden):

Forsøgsled	Gødskning	1939 Nektar-Afstanden	Differens		1940 Nektar-Afstanden	Differens	
		mm	mm	pCt.	mm	mm	pCt.
a	U	6.9			7.1		
c	U + P	6.9	0	0	7.5	+ 0.4	+ 6
b	N	6.9			7.2		
f	N + P	6.8	÷ 0.1	÷ 1	7.0	÷ 0.2	÷ 3
d	K	8.0			7.6		
h	K + P	8.2	+ 0.2	+ 3	7.7	+ 0.1	+ 1
g	NK	8.0			7.9		
e	NK + P	8.1	+ 0.1	+ 1	7.7	÷ 0.2	÷ 3
	Gennemsnit		+ 0.05	+ 1		+ 0.03	0

pCt. og for Nektar-Afstand + 1 og 0 pCt., altsaa hele Tiden saa ubetydelige Udslag, at de næppe kan tillægges nogen reel Værdi.

Paa Baggrund af den Regelmæssighed, hvormed Forsøgsmaterialet viste, at Gødskning med Kalium virkede i ugunstig Retning paa saavel Nektarproduktion som Kronrørslængde, saaledes at vi som nævnt ikke synes at kunne tvivle paa Sikkerheden af disse Resultater, forekommer det os, at Gødskning med Superfosfat har været uden nogen sikker Virkning paa saavel Nektarproduktion som Kronrørslængde og dermed ogsaa uden nogen sikker Virkning paa den Afstand fra Kronrørsmunding til Nektarspejl, som har Betydning for Biernes Besøg i Blomsterne.

Dette Resultat kan næppe overraske, naar det vides, at det paagældende Jordstykke har et meget højt Indhold af tilgængelig Fosforsyre, som følgende Fosforsyretal (efter Prøveudtagninger i 1939) viste:

Forsøgsled	Gødskning	Ft	Forsøgsled	Gødskning	Ft
a	U	19	e	NPK	32
b	N	20	f	NP	31
c	P	32	g	NK	17
d	K	17	h	PK	30

Det ses her, at Fosforsyretallene i de ikke fosforgødede Forsøgsled ligger paa 17—20, altsaa saa højt, at der næppe

kan tales om nogen Trang til Gødskning med Superfosfat, selv ikke for en Plante som Rødkløver. Da danske Agerbrugsjorder kun meget undtagelsesvist har tilsvarende høje Fosforsyretal, bør der ikke af disse Undersøgelser drages nogen Slutning med Hensyn til Gødskning af Frørødkløveren med Fosforsyre. Det bør nævnes, at der i Forsøget heller ikke, hverken hvad Bestand eller Frodighed angaar, fandtes Udslag for Gødskningen med Superfosfat.

Landbo- og Husmandsforeningernes Forsøgsvirksomhed har i de senere Aar udført en Række Forsøg med Tilførsel af Superfosfat (200 kg og 400 kg pr. ha) til Rødkløverfrø, og Resultaterne fremgaar af Tabel 7. Ca. $^1/_3$ af Forsøgene viser intet sikkert Udslag, $^1/_3$ viser et større negativt Udslag og $^1/_3$ et større positivt Udslag. Blandt de sidste er der nogle faa meget store Udslag,

Tabel 7. Forsøg med Fosforgødskning til Frø-Rødkløver.

Aar	Forsøgssted	Fosforsyretal (Ft)	Udbytte og Merudbytte i kg Frø pr. ha efter		
			Grundgødning	200 kg Superfosfat	400 kg Superfosfat
1936	Sipperup	2.5	624	÷ 5	÷ 7
»	Holløse	—	144	÷ 17	÷ 26
1937	Hesselby	5.1	356	÷ 25	÷ 2
»	Toustrup		345	+ 126	+ 75
»	Julianelyst		660	÷ 60	÷ 20
1938	Venslev	1.9	253	÷ 5	+ 7
»	Kvanløse	—	431	÷ 14	÷ 23
»	Kløversted	2.8	691	+ 8	+ 24
»	Julianelyst	1.0	138	+ 86	+ 181
1939	Julianelyst	1.0	552	+ 9	+ 18
Gennemsnit af 10 Forsøg i 4 Aar:			419	+ 10	+ 23

der bevirker, at Gennemsnitsmerudbyttet kommer til at ligge paa + 10 og + 23 kg Frø pr. ha for henholdsvis 200 og 400 kg Superfosfat. Det er i Forhold til Gennemsnitsudbyttet paa 419 kg Frø pr. ha efter Grundgødskning nogle smaa Merudbyttetal, saaledes at dette, sammenholdt med de mange Forsøg, der gav et negativt eller intet sikkert Udslag, synes at gøre Gødskningen med Superfosfat mindre paakrævet, end Gødskningen med Kali.

c. Gødskning med Kvælstof (N).

I nærværende Forsøg indgaar Gødskning med Kvælstof som et Led i en Plan, der er lagt an paa langt Sigt gældende for mange forskellige Afgrøder. Da det paa Grund af Rødkløverens kvælstofsamlende Evne ikke er nødvendigt under normale Forhold at gøde den med Kvælstof, skal der ikke her gøres Rede for Kvælstofgødskningens Virkning i Detailler, men det skal nævnes, at Udslagene gennemgaaende er meget smaa, og de viser, som det maatte ventes, ikke nogen sikker Tendens i nogen Retning. Dette udtrykkes maaske tydeligst i følgende Oversigt, der viser Udslagene i Afstanden fra Kronrørsmunding til Nektarspejl, den Afstand, der som nævnt flere Gange, er saa afgørende for Biernes Besøg i Blomsterne:

Forsøgsled	Gødskning	1939 Nektar-Afstanden	Differens		1940 Nektar-Afstanden	Differens	
		mm	mm	pCt.	mm	mm	pCt.
a	U	6.9			7.1		
b	U + N	6.9	0	0	7.2	+ 0.1	+ 1
c	P	6.9			7.5		
f	P + N	6.8	÷ 0.1	÷ 1	7.0	÷ 0.5	÷ 7
d	K	8.0			7.6		
g	K + N	8.0	0	0	7.9	+ 0.3	+ 4
h	PK	8.2			7.7		
e	PK + N	8.1	÷ 0.1	÷ 1	7.7	0	0
	Gennemsnit		÷ 0.05	÷ 1		÷ 0.03	÷ 1

Det ses her, at de fleste Udslag ligger omkring 0 til 1 pCt., eller i Gennemsnit for 1939 ÷ 1 pCt. og for 1940 ligeledes ÷ 1 pCt. Maalt i Millimeter svarer det til henholdsvis 0.05 og 0.03 mm eller saa smaa Størrelser, at de maa betragtes som betydningsløse.

4. Nektarens Sukkerindhold.

Som nævnt Side 272 er der i Reglen samtidig med Nektarvejningerne foretaget en Sukkerbestemmelse i Nektaren. I Tabel 2, Side 274, er de gennemsnitlige Sukkerprocenter for hele Undersøgelsesperioden for saavel 1939 som 1940 opført. Den gennemsnitlige Sukkerprocent var i 1939 29.2, i 1940 noget højere, nemlig 41.4.

For Rødkløverfrøavlen spiller det næppe nogen direkte Rolle, om Sukkerprocenten ligger i den ene eller den anden af disse Størrelsesordner, idet Bierne selv næppe kan mærke denne Forskel, men for Biavlen som honningproducerende Erhverv er det naturligvis langt fra ligegyldigt, om der er 30 eller 40 pCt. Sukker i den indsamlede Nektar. Af samme Grund knytter der sig for Frøavlen ikke nogen særlig direkte Interesse til Spørgsmaalet om Gødskningens Indflydelse paa Sukkerprocenten, men da ogsaa dette maa være af Interesse for Biavlen, skal vi lige berøre Spørgsmaalet uden dog at gaa i Detailler.

Det viste sig, at Kaliumgødskning i 1939 bestandig sænkede Sukkerprocenten, saaledes at den ikke særlig høje Sukkerprocent paa gennemsnitlig 32 i de ikke-kaligødede Forsøgsled, blev sænket til gennemsnitlig 28 pCt. i de kaligødede. I 1940 ligger Forholdet mærkværdigvis lige modsat, idet Kalium da bestandig hæver de i Forvejen ret høje Sukkerprocenter, omend Udslagene her er væsentlig mindre, end da de i 1939 gik i modsat Retning. Kaliumgødskningens Indflydelse synes saaledes at være uklar. For baade Fosfor- og Kvælstofgødskning synes Forholdet at ligge mere klart, idet Udslagene her overalt er smaa og ikke gaaende i nogen ensartet Retning, saaledes at vi vil slutte, at Gødskningen med disse Stoffer har været uden Betydning for Sukkerprocentens Størrelse.

Paa Grundlag af Nektarmængden og Sukkerprocenten har vi foretaget en Beregning over det absolutte Sukkerindhold pr. 100 Blomster, og disse Tal findes ligeledes i Tabel 2. Tallene viser, at der i 1939 gennemsnitlig fandtes 15 mg Sukker i 100 Blomster, i 1940 var der væsentlig mere, nemlig 21 mg, en Forskel, der alene skyldes Sukkerprocenten, idet Nektarmængden praktisk talt var ens i de 2 Aar.

Naar vi sammenholder det tidligere nævnte om Kaliumgødskningens ugunstige Indvirkning paa Nektarmængden og i 1939 ogsaa paa Sukkerprocenten, er det indlysende, at dette maa paavirke Sukkermængden stærkt. I 1939 bevirker Kaliumgødskning saaledes i Gennemsnit af alle 4 Forsøgsled en Reduktion i Sukkermængden paa ca. 25 pCt., medens Reduktionen i 1940 er mere moderat, nemlig kun 10 pCt.

III. Oversigt.

Ifølge russiske og tyske Undersøgelser forøger Gødskning med Fosfor og navnlig med Kalium Nektarmængden i Rød-

kløverens Blomster, saaledes at der herved skulde kunne forventes et større Besøg af bestøvende Bier, der videre vilde medføre et større Frøudbytte.

Vi har fundet Anledning til at efterprøve disse Angivelser under danske Forhold. Som Forsøgsareal har tjent et Areal ved Statens plantepatologiske Forsøg i Lyngby, hvor der siden 1922 har ligget et vedvarende 8-leddet Gødningsforsøg efter følgende Forsøgsplan:

1. Ugødet
2. Gødet med Salpeter (N)
3. » » Superfosfat (P)
4. » » Kali (K)
5. » » Salpeter, Superfosfat og Kali (NKP)
6. » » Salpeter og Superfosfat (NP)
7. » » Salpeter og Kali (NK)
8. » » Superfosfat og Kali (PK)

Nærmere Beskrivelse af de anvendte Gødningsmængder, dyrkede Afgrøder m. m. findes Side 270. I Aarene 1939 og 1940 var Arealet bevokset med Rødkløver til Frø, og i begge disse Aar er Undersøgelserne udført. Det bemærkes, at Kløveren i de 4 ikke-kaligødede Forsøgsled viste Tegn paa Kaliummangel, svag Vækst og tydelige Kaliummangel-Symptomer paa Bladene, medens Kløveren i de 4 kaliumgødede Forsøgsled var meget frodig og uden Symptomer paa Kaliummangel.

Ved Undersøgelserne er der maalt 1. Nektarmængden, angivet som mg Nektar pr. 100 Blomster, 2. Nektar-Stighøjden, d. v. s. Nektarsøjlens Højde angivet i mm, 3. Nektarens Sukkerkoncentration og 4. Blomsternes Kronrørslængde (se Tabel 2, Side 274).

For Kaligødskningens Vedkommende har Resultatet været følgende:

1. Nektarmængden, maalt som mg Nektar pr. 100 Blomster, var bestandig mindre i de kaliumgødede Forsøgsled end i de ikke-kaliumgødede. I 1939 androg Nedgangen 14 pCt., i 1940 12 pCt. som Gennemsnit af alle Forsøgsled.

2. Nektar-Stighøjden var ligeledes bestandig mindre efter Kaliumgødskning, i 1939 10 pCt. mindre, i 1940 12 pCt. mindre end i de ikke-kaliumgødede Forsøgsled.

3. Nektarens Sukkerkoncentration blev ved Forsøgene i 1939 sænket, i 1940 derimod hævet efter Kaliumgødskning.

Hævningen af Sukkerprocenten i 1940 var dog ikke saa stor, at den kunde opveje Faldet i Nektarmængde, saaledes at Sukkermængden pr. 100 Blomster i begge Aar faldt efter Kaligødskning, i 1939 i Gennemsnit med ikke mindre end 25 pCt., i 1940 med 10 pCt.

4. Kronrørslængden var bestandig større efter Kaliumgødskning, i 1939 11 pCt. større, i 1940 3 pCt. større end i de ikke-kaliumgødede Forsøgsled.

Kaliumgødskning har altsaa i disse Forsøg lige saa regelmæssigt reduceret Nektarmængden, som den har forlænget Kronrøret og saaledes virket saa ugunstigt som muligt paa disse 2 for Bibesøget saa vigtige Faktorer, der hver især bidrager til at vanskeliggøre Biernes Adgang til Nektaren. Forsøgene har saaledes ikke kunnet bekræfte de russiske og tyske Resultater vedrørende Kaliums gunstige Indflydelse paa Nektarsekretionen.

Der maa advares imod af dette Resultat at slutte, at Kaliumgødskning til Frørødkløver bør undgaas. Vel har Kaliumgødskningen haft en uheldig Indflydelse paa de Faktorer (Nektarmængde og Kronrørslængde), som har Betydning for Biernes Adgang til Bestøvning, men samtidig bevirkede den, at Kløveren blev bedre udviklet — og hvad her er særlig væsentligt — Frøudbyttet steg meget betydeligt (Tabel 5, Side 283). Vi slutter heraf, at der i Tilfælde, hvor mangelfuld Vækst gør sig gældende som Følge af Kaliummangel, bør denne afhjælpes ved Kaliumtilskud efter Gødningslærens almindelige Regler, saaledes at der sikres Kløveren en god og sund Udvikling, medens vore Resultater ikke kan begrunde en Kaliumgødskning, der tager Sigte paa en særlig Fremme af Bestøvningsbetingelserne — tværtimod.

For Fosforgødskningens Vedkommende viste Forsøgene intet sikkert Udslag i nogen Retning, hvad der næppe heller kunde ventes, eftersom Jorden i de ikke-fosforgødede Forsøgsled er saa fosforrig, at der i Afgrøderne aldrig er konstateret Udslag for Fosforgødskning.

IV. Summary.

From Russia *(Manochin, Weprikoff)* and Germany *(Ewert)* manuring trials showed that potassium increased nectar yield in red clover flowers.

Under Danish conditions our experiments did not state these results. In 1939 and 1940 our trials were carried out at Lyngby on a sandy soil, since 1922 manured as follows:

a (U)	No manure	
b (N)	Every year	nitrate
c (P)	» »	superphosphate
d (K)	» »	potash
e (NPK)	» »	nitrate, superphosphate and potash
f (NP)	» »	nitrate and superphosphate
g (NK)	» »	nitrate and potash
h (PK)	» »	superphosphate and potash

By each treatment 3 replicate-plots, altogether 24 plots, area size of each plot 20 m^2. In the course of the years different crops were grown at the area, in the years 1939 and 1940 red clover for seed production.

As it will be seen from the 8 treatments potash is given on the following manuring-basis:

1. Potash on no manure-basis
2. » » nitrate-basis
3. » » phosphate-basis
4. » » nitrate- and phosphate-basis

As general results from our investigations we emphasize:

1. Nectar yield. More than 200000 flowers were centrifugated after the method applied by *Ewert* and the nectar content was weighed. In 1939 the average yield of nectar from the 4 potassium ÷ plots amounted to 49.6 mg nectar per 100 flovers, in the 4 potassium + plots only 42.6 mg, i. e. a reduction of 14 per-cent after potash manuring. In 1940 the respective figures amounted to 48.1 mg and 42.2 mg or a reduction of 12 per-cent after potash manuring.

At the same time measuring of nectar collumn in the flowers showed results running parallel to the nectar yield by weight as shown above. As an average of the 4 potassium ÷ plots in 1939 the nectar collumn measured 2.53 mm, in the 4 potassium + plots only 2.28 mm, i. e. a reduction of 0.25 mm or 10 per-cent. In 1940 the respective figures amounted to 2.25 mm and 1.98 mm or a difference of 0.27 mm, i. e. a reduction of about 12 per-cent after potash manuring.

2. Length of flower corolla tube. More than 6500 flower-tubes were measured and the results constantly showed an increase of the length of the flower tube by application of potassium. In 1939 the average length in the 4 potassium ÷ plots amounted to 9.4 mm, in

the 4 potassium + plots 10.4 mm, i. e. an increase of 1 mm or 11 per-cent. In 1940 the respective figures were 9.45 mm and 9.70 mm, an increase of 0.25 mm or 3 per-cent after potash manuring.

The decrease of nectar yield as well as the increase of flower tube length after potassium manuring will reduce the possibilities for pollination by honey bees.

However, the potassium manuring resulted in more vegetative crops which showed no potassium-deficiency-symptoms and above all the seed production consequently increased too. We therefore conclude, that potash manuring should not be neglected in cases, where potassium-deficiency is present although the pollination-possibilities by honey bees will be reduced in some degrees by application of potash.

Phosphate manuring neither decreased nor increased nectar yield nor the length of the flower tube. These results cannot surprise as the soil in the phosphate ÷ plots was well supplied with phosphate.

V. Litteratur.

Ewert, R. (1936): Das Honigen des Rotklees. Imkerführer, 9. Jg. 24—33. (Refereret af *Stapel* i Tidsskr. for Biavl, 70. Aarg., 35—37, 1936).

Goetze, G. (1931): Der augenblickliche Stand der Frage einer Rotkleebefruchtung durch die Honigbiene. Der Züchter, 3. Jg., 74—82.

Gubin, A. F. (1936): Bestäubung und Erhöhung der Samenernte bei Rotklee *Trifolium pratense* L. mit Hilfe der Bienen. Archiv für Bienenkunde, 17. Jg., 209—264.

Olsen, Frits og N. Aa. Christensen: Foreløbig Meddelelse om Forsøg vedrørende Avl af Kløverfrø. (Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavlen paa Sjælland, 1936, 1937, 1938 og 1939).

Pedersen, Axel (1935): Rødkløverens Bestøvning og Angreb af Snudebiller *(Apion spp.)* paa Rødkløver. Ber. nordiske Jordbrugsforskeres Kongres i København 1935, S. 498—507.

Pedersen, Axel (1933): Rødkløverens Bestøvning. Tidsskr. for Frøavl.

Stapel, Chr. og *K. M. Eriksen* (1936): Pollenanalytiske Undersøgelser over Honningbiernes Forhold til Rødkløveren. Tidsskr. for Planteavl, Bd. 41, S. 487—529.

Weprikoff, P. N. (1929): Der Einfluss der Mineralstoffdüngung auf die Ausscheidung der Nektarien bei Buchweizen und Rotklee und die hiermit im Zusammenhang stehenden Samenerträge. Journ. f. Landwirtsch. Wissensch. Moskva 6, 636—642 (Russisk). (Ref. af *H. Kordes* i Botanisches Centralblatt, 17. 372—373, 1930).

Bedelusen, *Aphis fabae* Scop., og dens Værtplanter, specielt under danske Forhold.

Af Sv. G. Larsson.

Naar man blader i den umaadelig store Litteratur, der omhandler Bedelusen, bliver man hurtig klar over, hvor uhyre mange Planter denne Bladlusart har at vælge imellem, naar den skal udsøge sig Værtplanter til de forskellige Aarstider; i Særdeleshed gælder dette ved Valget af Sommerværtplanter. Man vil imidlertid ogsaa lægge Mærke til, at det Sortiment, der opgives af de forskellige Forfattere, slet ikke er det samme, og for Nordvest-Europas Vedkommende resulterer denne Divergens i en helt forskellig Opfattelse af de sorte *Aphis*-Arters systematiske Værdi, idet man paa Fastlandet mener at kunne adskille flere Arter efter deres Levevis, hvor de indbyrdes Forskelligheder i Legemsbygning er yderst smaa og problematiske, medens man i England ikke mener at kunne erkende nogen Artsforskelle i de fleste af disse Tilfælde. De sorte Bladlus, som i Danmark maa opfattes som Bedelus, *Aphis fabae* Scop., synes heller ikke i biologisk Henseende at svare til den tysk-hollandske Opfattelse, idet de, at dømme efter de hidtidige Iagttagelser, er i Besiddelse af biologiske Egenskaber fra flere Arter af dette Artskompleks, og denne Egenskabskombination synes ikke engang at være ens Landet over, men at variere, endda inden for ret nær ved hinanden liggende Lokaliteter. Alt tyder paa, at der i Danmark inden for *Aphis fabae*-Komplekset kun er Tale om selve denne Hovedart, *A. rumicis L.*, *A. viburni* Scop. samt muligvis *A. philadelphi* CB., *A. hederae* Kalt. og *A. ilicis* Kalt. At *A. evonymi* F., *A. mordwilkoi* CB. & J., *A. cardui* L. og *A. podagrariae* Schrk, saaledes som de behandles hos Franssen (1927), skulde være selvstændige Arter, der hidtil ikke er fundet i Danmark, kan ikke benægtes, men efter de danske Iagttagelser maa deres Artsværdi drages i Tvivl; Forholdet er mu-

ligvis det, at Arten *Aphis fabae* Scop. er udspaltet i et stort Antal biologiske Racer, og at det er denne Racedannelse, der kan spores, selv inden for et saa lille Omraade som Danmark.

I Danmark finder Bedelusens Overvintring næsten udelukkende Sted paa Benved *(Evonymus europaeus),* men hvor der er Lejlighed til det, kan man tillige iagttage den paa andre *Evonymus*-Arter, ligesom den ogsaa kan finde Sted paa Kvalkved *(Viburnum)* og paa ægte Jasmin *(Philadelphus).* Det er i hvert Fald Regelen, at Overvintringen sker paa Ægstadiet, men der findes Iagttagelser (Sofie Rostrup, 1911) af Lusekolonier paa Sommerværtplanter (Beder) fra et saa tidlidt Tidspunkt paa Aaret, at det er vanskeligt at tyde det paa anden Maade, end at Overvintringen i saadanne Tilfælde maa have fundet Sted i Roekulerne, hvorfra Lusene saa om Foraaret er udplantet med Frøroerne. De Iagttagelser, der kan tydes paa denne Maade, er imidlertid saa faa, at man roligt tør sige, at de er praktisk betydningsløse og almindeligvis ikke finder Sted.

Efter en normalt forløbende Vinter klækkes Stammoderlusene i Midten af April; vingede Lus, Foraarets Migrantgeneration, begynder at vise sig i de allersidste Dage af Maj og naar deres Maksimum en Uges Tid ind i Juni, hvorefter de hurtig bliver meget sjældnere. I hvilken Generation af Stammødrenes Afkom, Foraarsmigranterne optræder, er forskelligt i de enkelte Kolonier, og afhænger først og fremmest af Ernæringsforholdene, der her almindeligvis især betinges af Koloniernes Størrelse, og det er altid fra de Kolonier, der først har opnaaet en saadan Størrelse, at der kan være Tale om Overbefolkning, at de første udgaar; har en Koloni i det tidlige Foraar været ramt af forskellige Uheld, saaledes at Individtallet i Slutningen af Maj kun er ringe, saa bliver Antallet af Vingelus i den tilsvarende Generation procentisk meget ringe, ja, undertiden bestaar den endda udelukkende af uvingede Lus. I de hurtigvoksende Kolonier opstaar de vingede Foraarsmigranter almindeligvis i den 2. Generation af Stammoderyngelen, i de langsomtvoksende ofte først i den 3. Herved kan Lusene i de Aar, hvor Foraarskolonierne af en eller anden Grund er stærkt decimerede, opnaa omtrent den samme Spredning som i normale Aar, hvis ikke Vejrforholdene i særlig Grad begunstiger Fremkomsten af Vingelus; en saadan Udsættelse af Foraarsmigrationen paavirker dog ikke Antallet af Lus om Sommeren.

Vinteren 1939—40 var i Danmark som saa mange andre Steder meget afvigende fra det normale, det var en meget haard Vinter med haardnakket Østenvind og usædvanlig svær Frost, der varede til langt ud paa Foraaret og i høj Grad virkede forsinkende paa saavel Dyre- som Planteliv; for Bedelusenes Vedkommende betød det store Afvigelser fra deres normale Levevis, Forandringer, der for en Del netop havde til Formaal at genoprette Balancen i Dyrenes Aarscyklus, at gøre den saa lidt afvigende fra det sædvanlige som muligt. Det unormale Vejrligs Indflydelse mærkedes allerede om Efteraaret 1939, idet det i stor Udstrækning hæmmede eller forhindrede Æglægningen, skønt der paa Vinterværtsbuskene fandtes parringssøgende Bladlus af begge Køn *(Sexuales)* i rigeligt Antal, ligesom ogsaa Parring ofte blev iagttaget; *Sexuales* blev iagttaget jævnt over et meget stort Antal Vinterværtbuske, deriblandt ogsaa de, paa hvilke Foraarsgenerationerne almindeligvis ses, men netop paa disse Buske var det oftest, at Æglægningen helt svigtede, medens den til Gengæld i en Række Tilfælde slog an paa vestvendte Buske, hvor man ellers ikke finder Lus om Foraaret; i Foraaret 1940 fandtes der næsten kun Bedelus paa Vinterværtplanter, der stod i Læ for østlige og sydøstlige Vinde; dette begrænsede i høj Grad Antallet af Bedelus i Danmark for den kommende Sommer, idet samtlige Arter af Vinterværtbuske, hvor de forekommer vildtvoksende, fortrinsvis er at finde i frie sydvendte Skovbryn og paa den sydeksponerede Side af levende Hegn. Den næste Indflydelse, det unormale Vejrlig øvede paa Bedelusenes Livsvaner, bestod i, at Æggenes Klækning først fandt Sted nogle Dage ind i Maj, hvorved Arten fik en Forsinkelse paa 3 Ugers Tid; denne Forsinkelse indhentedes imidlertid omtrent allerede paa Vinterværterne, idet Foraarsmigranterne imod Sædvane i meget stort Antal opstod saa tidligt som i den første Fundatrigeniegeneration, Stammødrenes Unger; Foraarsmigrationen fandt derved Sted med kun nogle faa Dages Forsinkelse, men Individantallet i denne Generation var selvsagt meget nedsat, saaledes at der kun fandt en ringe Spredning Sted.

Som nævnt er Bedelusenes Repertoire af Sommerværtplanter overordentlig stort, og det er kun inden for relativ faa Grupper af de dækfrøede Planter, at man ikke har fundet den paa en eller flere Arter eller Slægter. Til Belysning af dens Værtplantevalg i Danmark er Forholdet holdt under Observa-

tion dels i fri Natur i forskellige Landsdele, dels i Københavns Universitets Botaniske Have, hvor der paa Friland foruden danske vilde Planter tillige findes et meget stort Antal udenlandske. Denne Iagttagelsesrække har strakt sig over den temmelig normale Sæson 1938—39 og den meget afvigende Sæson 1939—40.

Københavns Universitets Botaniske Have er beliggende i Københavns Indre, langt fra aabent Land; den ligger i det gamle Københavns Voldkvarter og er omgivet af høje Huse og gamle Parkanlæg, saaledes at man har Grund til at antage, at langt den overvejende Del af de Bedelus, der Sommeren igennem findes paa dens Urter, hidrører fra Lus, der om Foraaret er klækket paa de Vinterværter, der findes inden for dens Gitter, nemlig Arter af Benved, Kvalkved og ægte Jasmin.

I 1939 blev de første Foraarsmigranter paa Sommerværtplanter iagttaget 31. Maj paa Sukkerroer, Runkelroer, en Tidsel *(Carduus cernuus),* en Rhabarber *(Rheum hybridum)* og en Skræppe *(Rumex cordifolius),* paa hvilken sidste der blev iagttaget en vinget Moderlus med flere Unger, medens der iøvrigt blot var Tale om Migrantlusene selv, der i flere Tilfælde endda atter forlod den Plante, de var blevet iagttaget paa. Den 7. Juni havde Lusene dannet unge Kolonier paa Bede *(Beta vulgaris),* Sukkerroe, Kamille *(Matricaria chamomilla* og *M. inodora),* og paa Skorsonér *(Scorzonera hispanica)* var der allerede udviklet et kraftigt Angreb. Den 16. Juni omfattede Angrebet omtrent alle de Plantearter, der i det hele taget blev angrebet; blandt de særlig foretrukne paa dette Tidspunkt kan nævnes lugtløs Kamille *(Matricaria inodora),* Rhabarber- og navnlig Skræppe-Arter, alle Burre-Arter *(Arctium),* alle Former af *Beta,* deriblandt en lang Række Kulturformer, *Echinops ritro,* flere Arter af *Saussurea,* Æselsfoder *(Onopordon),* nogle Georginer *(Dahlia),* en Knopurt *(Centaurea trinervia),* en Række Tidsler (baade *Circium- og Carduus*-Arter, blandt andet i særlig Grad paa almindelig Agertidsel *(Circium arvense))* og den hvidblomstrede Form af bredbladet Klokke *(Campanula latifolia fl. albo).* Den 23. Juni kunde der blandt de særlig yndede Planter yderligere tilføjes Hestebønne *(Vicia faba)* og i svagere Grad lodden Perikum *(Hypericum hirsutum).* Hermed havde Forsommerens Angreb naaet deres Maksimum.

Et fælles Karakteristikum for alle de ovennævnte Angreb

Angrebene paa de primære Sommerværtplanter, er, at de er knyttede til fruktificerende Skud og kun i ringe Udstrækning ogsaa findes paa Undersiden af større Blade. For at være modent til Angreb af Bedelusen skal et Skud opfylde ganske bestemte Betingelser, det skal være af en bestemt Kaliber, en bestemt Modenhedsgrad, en bestemt Saftspænding, en bestemt Konsistens og Struktur og maa desuden ikke indeholde for Lusen giftige eller paa anden Maade skadelige Stoffer. Har en Migrantlus fundet et Skud af passende Karakter, danner den Koloni paa Stedet, og Koloniens Alder og Varighed her afhænger saa i høj Grad af Plantens Udviklingshastighed, idet nye Vingelus især opstaar, naar Værten ikke længere er egnet til Formaalet. Alle de nævnte fruktificerende Skud mister deres Egnethed i Løbet af Sommeren, efterhaanden som de modner, og Lusene tvinges til at finde nye Værter, der opfylder deres Krav til Tilværelsen. Blandt Sommerværtplanterne er der et meget stort Antal enaarige Urter eller Stauder, som efter Frugtsætningen slet ikke længere byder Bedelusene passende Levevilkaar, og disse Planter forlades derfor helt; en stor Del af Sommerværterne er imidlertid Stauder, der foruden fruktificerende Skud ogsaa har rent vegetative Skud, eller toaarige Planter, hvis Ungplanter netop paa dette Tidspunkt har naaet en saadan Størrelse, at deres Blade, det drejer sig her altid om Rosetblade, er i Stand til at byde Lusene passende Ernæringsbetingelser, og her lander nu de Vingelus, der forlader de Planter, der er ved at gaa i Frø. De Planter, der her kommer i Betragtning, de sekundære Sommerværtplanter, er for Danmarks Vedkommende først og fremmest Ungplanterne af de større Skræppe-Arter, Sukker- og Runkelroer, Rhabarber- og Burre-Arter; blandt de faa enaarige Urter, der er egnede til Værtplanter længere hen paa Sommeren, kan især nævnes Arter af Gaasefod *(Chenopodium),* Mælde *(Atriplex)* og Natskygge (Solanum).

Paa disse Ungplanter, som kun i ringe Udstrækning og oftest ganske betydningsløst angribes direkte fra Vinterværtbuskene, tilbringer Bedelusene nu Resten af Sommeren og hele Efteraaret; fra Tid til anden opstaar der Vingelus, dog almindeligvis ikke i større Antal, undtagen hvor Bladene visner eller overbefolkes, og herved spreder Arten sig til nye Ungplanter. Lusene anbringer sig paa Undersiden af Bladene, navnlig langs Hovedribben paa de Steder, hvor de store Sideribber udsprin-

ger, og et Stykke ud ad disse. Først i Slutningen af September bliver de Lus voksne, som bliver Mødre til de befrugtningskrævende Hunner, og søger tilbage til Vinterværtplanterne; her kan man fra nu af og til Frosten melder sig, almindeligvis langt ind i November eller endog i December, træffe først disse Bladlus og deres Larver, senere udelukkende de parringssøgende Individer af begge Køn. Desuden forsøger Bedelusen regelmæssigt at overvintre paa de underjordiske Dele af ovennævnte Ungplanter, men dette mislykkes vistnok altid under danske Forhold.

I 1940 er, som tidligere nævnt, Bedelusenes Foraarsmigration indtruffet en lille Uges Tid senere end normalt, men ogsaa de forskellige Planter, der tjener den til Næring, har faaet deres Aktivitetsperiode forskubbet, og det langt fra i samme Grad og efter helt andre Regler end Tilfældet var med Lusen. De vilde Planter, der i 1939 først og fremmest havde været Maalet for de tidligst udviklede Migranter, de store Skræpper og Agertidselen *(Circium arvense),* var i 1940 paa et Udviklingstrin, der gjorde dem mindre egnet i Forhold til de smaa Skræpper, navnlig almindelig Syre *(Rumex acetosa);* som nævnt forkortedes Bedelusens Udvikling paa Vinterværterne med en Generation, men derved naaede de omtrent at indhente den Forsinkelse, der var i deres Udvikling; helt anderledes har Forholdene været for Planterne, der ikke paa dette relativ tidlige Tidspunkt af Aaret har kunnet naa at indhente et tilsvarende Afsnit af deres Udvikling; derved er Bladlusene kommet relativ tidligere paa Færde i Forhold til deres Værtplanter end i normale Aar, og de Planter, der normalt er tjenlige som Værter, har i 1940 været for langt tilbage i deres Udvikling, dette gælder de store *Rumex* og navnlig *Circium arvense,* medens *Rumex acetosa,* der almindeligvis er lidt for moden, naar Bedelusenes Migration finder Sted, til Gengæld havde en passende Udvikling, og derfor er denne Plante, der normalt kun benyttes i ringe Udstrækning, i 1940 den Plante, der især er benyttet som primær Sommervært for de tidligst migrerende Bladlus; først senere i Juni fik Lusene kraftigere Tag i de store *Rumex*-Arter, i lugtløs Kamille *(Matricaria inodora),* Sukker- og Runkelroer, Burrer *(Arctium),* forskellige Arter af Æselsfoder *(Onopordon), Echinops ritro, Circium bulbosum* og enkelte andre.

Det, at den ringe Tidsforskydning, der har fundet Sted

mellem Dyr og Planter fra 1939 til 1940, kan foraarsage, at Bedelusen næsten helt forsager de Plante-Arter, især Skræpperne *Rumex domesticus, R. crispus* o. a., som de normalt er knyttet til, til Fordel for en anden nærstaaende Plante-Art, Syren, *Rumex acetosa,* viser, hvor smaa klimatiske Variationer, der skal til, for at faa Arten til at reagere anderledes i biologisk Henseende end ellers; dette sandsynliggør, at dens Biologi kan være forskellig i Enkeltheder i de forskellige Lande og svækker derved Sandsynligheden for, at en Artsopstilling paa biologiske Fakta, naar der ikke tillige er tydelige og konstante morfologiske Forskelligheder til Stede, er rigtig, selv om det ganske vist ikke modbeviser den; det, at denne Bladlus er saa nøjeregnende med Udviklingsgraden af den Plante, den vælger til Vært, at den visse Aar endda helt kan kassere Planter, som den ellers med Forkærlighed søger hen til, svækker ligeledes Betydningen af de negative Resultater af Forsøg paa at faa dem til at leve paa forskellige Planter, idet der i de hidtil i Litteraturen nævnte Forsøg ikke har været omtalt, hvor gammel Forsøgsplanten har været, hvor nær ved Blomstring o. s. v., alle de smaa Karakterer, som synes at være af saa overordentlig stor Betydning for Bladlusenes Velbefindende; i Forbindelse med dette staar sikkert, at Overføringsforsøg, som mislykkes for én Forsker, er lykkedes for en anden, endog i Forsøg med samme Stamme Bladlus, hvor den genetiske Samhørighed altsaa er absolut sikker.

Ogsaa inden for det danske Omraade er der som nævnt Forskelligheder ved Bedelusens Optræden, og her er der næppe Tvivl om, at det drejer sig om en og samme Art. Den sjællandske Bedelus lever saaledes som ovenfor beskrevet, der skal her tilføjes, at den endnu ikke er iagttaget paa Cichorie, skønt der har været rigelig Anledning for den til at benytte denne Plante; paa Lolland-Falster, Danmarks vigtigste Sukkerroedistrikt, afviger Bedelusen ikke saa helt lidt i sin Levevis herfra, den er saaledes endnu ikke truffet paa Skræppe og heller ikke paa Tidsler, *Circium* og *Carduus,* til Trods for at den paa Sjælland i Vordingborgegnen, kun faa Kilometer herfra, i stor Udstrækning benytter disse Planter; til Gengæld er den gentagne Gange set paa Cichorie, der som nævnt ikke benyttes af de sjællandske Lus. Dette Forhold berettiger dog ikke til at tale om to Arter, selv om man ganske vist kan skelne mellem en Gruppe Individer, der ikke gaar paa Cichorie,

og en, der netop gør det, men som saa til Gengæld ikke benytter sig af Skræppe, som den første ynder.

Af særlige Afvigelser fra andre Landes Bedelus kan nævnes, at de danske Bedelus gennem Iagttagelser fra 1939—40 kun enkelte Gange er taget paa Valmue, Slægten *Papaver*, der andre Steder opgives som en Karakterplante for denne Bladlusart; den er taget nogle enkelte Gange i Botanisk Have paa Opiumsvalmuen *(Papaver somniferum)*, men kun i ringe Antal; det har især været Stænglerne under de afblomstrede Frugtknuder, der har tiltrukket sig Lusenes Opmærksomhed, i ringere Grad har de været at finde paa Bladenes Underside; alle Angrebene paa *Papaver* har været temmelig sent paa Sommeren. Denne Planteslægt er i Danmark særlig egnet for Bedelusene i et Tidsrum, der falder mellem den store Foraarsmigration og Vandringen fra de fruktificerende til de vegetative Sommerværtplanter, og dette er muligvis Aarsagen til, at den er gaaet helt eller næsten ud af Brug.

Foruden Urter kan Bedelusen ogsaa benytte Buske som Sommerværter. Hvis en Migrantlus finder et Skud paa en Vinterværtplante, som er egnet til videre Trivsel, saa slaar den sig ned paa det og danner der en ny Koloni; almindeligvis er Vinterværterne uegnede til dette Brug, hvad der især gælder Kvalkved-Arterne, medens man paa Benved noget hyppigere i Løbet af Sommeren, navnlig tidlig paa Sommeren, kan træffe Kolonier, der er grundede af vingede Mødre; dette er endnu oftere Tilfældet med uægte Jasmin, hvor man, især hvor den dyrkes i Haver og Hække og beklippes i Løbet af Forsommeren, hvorved der fremkommer friske Skud, ofte kan træffe den til over Højsommer; Bedelusen er dog ikke hele Sommen og Efteraaret igennem iagttaget paa Vinterværtplanterne, og man maa formode, at der kommer et Tidspunkt i August-September, hvor der ikke findes passende Skud.

Som nævnt er Antallet af de Plantearter, som Bedelusen angriber, ganske overordentlig stort. Der skal i det følgende gøres Rede for de Iagttagelser, der er gjort herover i Danmark[1]) i de forløbne to Aar (1939—1940), saaledes at de Planteformer, der ikke tidligere har været medregnet til denne Bladlusarts Værtplanter, vil blive mærket med *, medens de Værtplanter, som ikke er blevet konstateret ved denne Undersøgelse, men som efter Litteratu-

[1]) Omfattende saavel danske som udenlandske indplantede Arter fra Botanisk Have.

ren ogsaa skal kunne benyttes, vil blive efterføjet i Parentes. Meddelelsen her er ene baseret paa Iagttagelser og ikke paa Eksperimenter, der med vort nuværende ufuldstændige Kendskab til Bedelusens Liv, som tidligere nævnt, maa kunne foranledige fejlagtige Slutninger. Iagttagelserne stammer først og fremmest fra Københavns Universitets Botaniske Have med dens Rigdom af forskellige Planter i et Aar, hvor Bedelusen optraadte i saa store Mængder, at der vilde have været rigeligt med Lus til at inficere alle Havens Planter, om de havde været modtagelige herfor; man maa derfor kunne gaa ud fra, at de Planter, som Lusen ikke benyttede sig af, virkelig er uegnede for den, i hvert Fald efter det Samspil, der under danske Forhold er mellem Dyrs og Planters Udviklingstider.

Monocotyledonerne (de Enkimbladede) synes i det store og hele kun at have ganske lidt Tiltrækning paa Bedelusen i Sammenligning med *Dicotyledonerne* (Tokimbladede); blandt alle de Planter, der stod til Disposition i Botanisk Have, fandtes den kun paa *Veratrum nigrum (Colchicaceae)* (2 Skud, der begge var angrebet) og paa *Anthericus sp. (Liliaceae)* (et Skud af 5). Kolonierne, der var store og i god Vækst, fandtes paa Blomsterstænglerne og var anlagt under disses Opvækst.

*Veratrum nigrum	*Anthericus sp.
(*Carex*	*Hosta lancifolia*
Cyperus laevigatus	*Tulipa gesneriana*
Cyperus rotundatus	*Allium cepa*
Zea mays	*Allium porrum*
andre Græsser	*Allium schoenoptasum*
Richardia albo-maculata	*Gladiolus)*
Asparagus officinalis	

Casuarinaceae, Salicaceae (Pilefamilien), *Betulaceae* (Birkefamilien) og *Corylaceae* (Hasselfamilien): Angreb ikke iagttaget.

Cupuliferae (Bøgefamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark. *(Fagus sylvatica).*

Juglandaceae (Valnødfamilien), *Myricaceae* (Porsfamilien) og *Ulmaceae* (Elmefamilien): Angreb ikke iagtaget.

Cannabaceae (Hampfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark. *(Humulus lupulus).*

Moraceae: Angreb ikke iagttaget i Danmark. *(Maclura pomifera).*

Urticaceae (Nældefamilien): Man kan lejlighedsvis træffe Kolonier af Bedelus paa enaarig Brændenælde *(Urtica urens),* almindeligvis dog først hen under Midsommer; der er

ingen Tvivl om, at denne *Urtica*-Art er fuldt anvendelig som Sommerværtplante, men det er lige saa sikkert, at den ikke hører til Yndlingsplanterne, og der er kun truffet mindre Kolonier mellem de øverste Blade og Blomster, hvor Angrebet er kraftigst paa Stængelen. Derimod er der ikke i Danmark iagttaget Bedelus paa Tvebo-Nælde *(Urtica dioica)*.

Urtica urens
(Urtica dioica — Urtica gracilis)

Polygonaceae (Skedeknæfamilien): Der kan ikke herske nogen som helst Tvivl om, at denne Plantefamilie er en af de allervigtigste, muligvis den vigtigste for Bedelusens Trivsel om Sommeren. Det er først og fremmest *Rumex*-Arterne, Skræpperne, der angribes i stor Stil, i Danmark er Angreb paa følgende iagttaget:

Rumex acetosa
**Rumex acutus*
**Rumex alpinus*
Rumex conglomeratus
**Rumex cordifolius*
Rumex crispus
Rumex domesticum
Rumex hydrolapatum
**Rumex limosus*
**Rumex nepalensis*
Rumex obtusifolius
**Rumex orientalis*
**Rumex patientia*
Rumex pulcher
**Rumex thyrsiflorus*

Man tør sikkert sige, at ingen *Rumex*-Art er sikker mod Angreb af Bedelusen, hvor dennes Sværmetid falder sammen med den rette Udvikling af Planten. *Rumex*-Arterne spiller en Rolle baade som primære og som sekundære Sommerværter; for at benyttes som primære Sommerværter skal de fruktificerende Skud ved Bedelusens Foraarsmigration i Begyndelsen af Juni være naaet saa langt i deres Udvikling, at de tydelig er hævet over Grundbladene; der skal være en tydelig Stængeldannelse, men Blomsterstanden maa ikke være udfoldet; hvor Lusene har noget Valg, foretrækker de Plantestængler af Kaliber som hos f. Eks. *Rumex crispus*, altsaa mellemsvære Stængler, medens de som Regel helt undgaar de mere spinkle Skud som især hos *R. acetocella* og *R. thyrsiflorus;* hos de meget kraftige Planter hæmmes Lusenes Udvikling ofte ved Blomsterstandens Tæthed, især efter Afblomstringen, naar Frugternes Vækst er mere fremskreden. Lusene anbringer sig oftest paa de øverste frie Stængelstykker lige over Bladskeden, og deres Tilstedeværelse naar almindeligvis kun at sætte sig smaa Spor. Som sekundære Sommerværtplanter spiller kun de mellemstore og store Arter nogen Rolle, hvorimod de tvebo Arter, Syrerne, er uden Betydning; Angrebet finder her Sted paa Under-

siden af de store rosetstillede Grundblade og indtræffer som Regel i Juli og senere; Lusene anbringer sig her navnlig i Vinklerne, hvor de store Sideribber udspringer, og et Stykke ud ad disse, hvorimod de kun i langt ringere Grad, og kun hvor Angrebet er fremskredent og voldsomt, angriber de mellemliggende ribbefattige Bladdele eller Randzonen. Angrebene her vedvarer, til Vinteren dræber Lusene.

Af nogen ringere Betydning, navnlig som primære Sommerværter, er *Rheum*-Arterne, Rhabarber. Der er her i Danmark konstateret Angreb paa Arterne:

**Rheum emodi*	**Rheum rhabarbarum*
**Rheum hybridum*	**Rheum undulatum*
Rheum officinale	Almindelig Haverhabarber
**Rheum palmatum*	

Angrebene i Blomsterstandene er omtrent som hos de meget store *Rumex*-Arter, men Planterne er paa Grund af deres Størrelse og Tæthed mindre egnede og er kun benyttede i langt ringere Grad; heller ikke paa Bladenes Underside er Lusene saa almindelige som paa Skræpperne, og det er ikke iagttaget i noget Tilfælde, at Bladene er deformerede i nævneværdig Grad som Følge af Sugning. Hvor Lusene er nogenlunde almindelige, vil man dog kunne finde dem under Rharbarberbladene lige til de sidste visner bort om Efteraaret. Blandt de ovennævnte Arter er *Rheum emodi, R. officinale og R. palmatum* dunede, medens de øvrige er glatte; netop hos disse tre dunede Arter og kun hos dem er der ikke konstateret Angreb i Blomsterstandene, men kun paa Bladenes Underside; hvad der er Aarsag til den forskellige Maade, som Lusene opfører sig paa overfor de to Grupper af Arter, kan ikke siges.

Paa andre Slægter af *Polygonaceae* er Bedelusen ikke fundet under danske Forhold, skønt baade Pileurt *(Polygonum)* og Boghvede *(Fagopyrum)* har været rigeligt repræsenteret paa Iagttagelseslokaliteterne.

(Fagopyrum esculentum	*Rheum barbaricum*
Fagopyrum tataricum	*Rheum nudatum*
Polygonum convolvulus	*Rheum rhaponticum*
Polygonum fagopyrum	*Rumex acetocella*
Polygonum persicaria	*Rumex dentata*
Polygonum scandens	*Rumex maritimus*
Polygonum tomentosum	*Rumex sanguineus)*

Piperaceae, Proteaceae, Santalaceae (Sandelfamilien), *Loranthaceae* (Misteltenfamilien), *Balanophoraceae, Cynomoriaceae, Aristolochiaceae* (Slangerodfamilien) og *Rafflesiaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Caryophyllaceae (Nellikefamilien): Angreb paa Arter af denne Familie er ikke iagttaget under danske Forhold, og man kan næppe regne den med blandt de Plantegrupper, der regelmæssigt huser Bedelus.

(Dianthus carthusianorum *Stellaria media)*
Melandrium album

Chenopodiaceae (Salturtfamilien): Denne Familie tæller et stort Antal af Bedelusens allervigtigste Sommerværtplanter. Først og fremmest drejer det sig om Beden, *Beta vulgaris,* og alle dens Varieteter i Mark og Køkkenhave, der i stor Udstrækning tjener som baade primære og sekundære Sommerværter; de primære Angreb paa Bederne finder almindeligvis Sted i Blomsterstanden, lige efter at Stængelen har strakt sig saa meget, at de enkelte Etager af Blomsterknopper er kommet fri af hinanden; Lusene anbringer sig her paa Stængelen, almindeligvis beskyttet af de unge Knopper, og forhindrer ved deres Sugning ofte helt, at der dannes Frø uden for Angrebspunktet. De sekundære Angreb findes paa Etaarsplanternes Blade; Lusene anbringer sig her som paa Skræppebladene paa Undersiden langs de store Ribber, og de bevirker ved deres Sugning, at Bladrandene ruller ind mod Undersiden, saa Bladene kommer til at stritte lige ud i Luften, medens de normalt er noget hængende. Angrebets Intensitet synes ikke at være lige stor hos alle Bedeformer, det synes saaledes, som om Lusene foretrækker de mere oprindelige, relativ tørstoffattige Former frem for de mere tørstofrige som f. Eks. Sukkerroen. De Salturter, som Bedelusen er konstateret paa i Danmark, er følgende:

Atriplex sp. *Chenopodium polyspermum*
Beta maritima **Chenopodium rubrum*
Beta trigyna **Chenopodium urbicum*
Beta vulgaris *Spinacia oleracea*
Chenopodium album[1])

(Atriplex hortense *Blitum virgatum*
Atriplex patulum *Chenopodium ambrosioides)*

Amaranthaceae (Amarantfamlien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Amaranthus caudatus *Amaranthus retroflexus)*
Amaranthus paniculatus

Nyctaginaceae: Angreb er i Danmark iagttaget paa:
Oxybaphus nyctagineus

(Bougainvillea brasiliensis *Mirabilis jalapa)*

[1]) Inden for *Chenopodium* især denne Art.

Batidaceae, Phytolaccaceae, Cynocrambaceae og *Basellaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Portulacaceae (Portulakfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Portulaca oleracea)

Aizoaceae: Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Mesembryanthemum).

Cactaceae: Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Opuntia ficus-indica *Opuntia vulgaris)*

Ranunculaceae (Ranunkelfamilien): Inden for denne store Familie, der tydeligvis ikke hører til de Plantegrupper, der foretrækkes af Bedelusen, kan man lejlighedsvis konstatere Angreb; der er i Danmark kun iagttaget levedygtige Kolonier paa *Ranunculus psilostachys,* hvor Kolonierne fandtes paa Blomsterstilkene, fortrinsvis tæt op under Blomsten.

**Ranunculus psilostachys*

(Cimicifuga *Ranunculus)*

Clematis viticella

Nymphaeaceae (Aakandefamilien), *Ceratophyllaceae* (Hornbladfamilien), *Berberidaceae* (Berberisfamilien), *Lardizabalaceae, Menispermaceae, Anonaceae, Lauraceae, Monimiaceae* og *Myristicaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Magnoliaceae og *Calycanthaceae:* Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Magnolia *Calycanthus fertilis)*

Papaveraceae (Valmuefamilien): Denne Familie anføres almindeligvis som en af Bedelusens vigtigste Værtplantegrupper, men dette gælder ikke paa nogen Maade for danske Forhold; i foreliggende Iagttagelsesrække er der kun konstateret Angreb paa *Papaver* i ganske faa Tilfælde, hvoriblandt paa *Papaver pilosum* (et svagt Angreb i botanisk Have), Kornvalmuen, *P. rhoeas,* (Vestsjælland, 22. Juli) og Opiumsvalmuen, *P. somniferum,* (Botanisk Have, 24. Juli); det drejer sig i alle disse Tilfælde kun om ret svage Angreb paa de afblomstrede Blomsterstængler især tæt under Frugtknuden, kun hos *Papaver somniferum* var der tillige Tale om Bladlus paa Undersiden af Bladene, ganske vist i meget ringe Antal.

**Papaver pilosum* *Papaver somniferum*

Papaver rhoeas

(Glaucium luteum *Papaver dubium*

Meconopsis cambrica *Papaver hybridum)*

Fumariaceae (Jordrøgfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Corydalis lutea *Fumaria officinalis)*

Cruciferae (Korsblomstfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Capsella bursa-pastoris *Nasturtium)*
Lepidium draba

Resedaceae (Resedafamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Reseda odorata)

Capparidaceae, Moringaceae, Nepenthaceae, Sarraceniaceae, Cephalotaceae, Droseraceae (Soldugfamilien), *Violaceae* (Violfamilien), *Flacourticaceae, Turneraceae, Malesherbiaceae, Frankeniaceae, Elatinaceae* (Bækarvefamilien), *Cistaceae* (Soløjefamilien), *Bixaceae, Passifloraceae, Caricaceae, Datiscaceae, Begoniaceae* og *Loasaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Tamaricaceae: Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Tamarix)

Cucurbitaceae (Græskarfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Benincasa cerifera *Cucurbita maxima*
Cucumis savitus *Cucurbita sativus)*

Dilleniaceae, Ochnaceae, Caryocaraceae, Marcgraviaceae, Dipterocarpaceae, Theaceae og *Guttiferae:* Angreb ikke iagttaget.

Hypericaceae (Perikumfamilien): Et middelsvært Angreb truffet paa

Hypericum hirsutum

(Hypericum montanum *Hypericum quadrangulum)*
Hypericum perforatum

Oxalidaceae (Surkløverfamilien) og *Limnanthaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Linaceae (Hørfamilien), *Geraniaceae* (Storkenæbfamilien) og *Tropaeolaceae:* Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Linum grandiflorum *Tropaeolum majus)*
Geranium

Balsaminaceae (Balsaminefamilien): Der foreligger en enkelt dansk Iagttagelse:

**Balsamine himalayensis*

(Impatiens roylei)

Rutaceae, Simarubaceae, Burseraceae, Meliaceae, Cneoraceae, Zygophyllaceae, Anacardiaceae, Tiliaceae (Lindefamilien), *Elaeocarpaceae, Sterculiaceae* og *Bombacaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Malvaceae (Katostfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Althaea rosea *Malva neglecta*
Hibiscus moscheutos *Malva sylvestris)*
Hibiscus syriacus

Euphorbiaceae (Vortemælkfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Euphorbia paralias Mercurialis annua)

Buxaceae (Buksbomfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Buxus sempervirens)

Callitrichaceae (Vandstjernefamilien), *Empetraceae* (Rævlingfamilien), *Malpighiaceae, Erythroxylaceae, Sapindaceae, Hippocastanaceae* (Hestekastaniefamilien), *Trigoniaceae, Vochysiaceae, Melianthaceae, Aceraceae* (Ahornfamilien) og *Polygalaceae* (Mælkurtfamilien): Angreb ikke iagttaget.

Celastraceae (Benvedfamilien): Denne Plantefamilie tæller blandt sine Medlemmer Bedelusens allervigtigste Vinterværtplanter, nemlig forskellige Arter af Slægten *Evomynus*, i Danmark først og fremmest *E. europæus*, men der er ogsaa konstateret svære Angreb paa *E. phellomana* (Botanisk Have). Stammødrene klækkes om Foraaret praktisk talt paa samme Tidspunkt, som Buskene springer ud, de søger ud til de unge Skud, hvor de oftest anbringer sig paa Undersiden, men ikke sjældent paa Oversiden af et af de ganske spæde Blade; Lusene bliver som Regel siddende paa det Sted, hvor de engang har anbragt sig, indtil de er blevet voksne; Tiden, der følger lige efter deres sidste Hudskifte, benytter de saa til at finde den bedst mulige Stilling paa Undersiden af et af de unge Blade, der nu paa det nærmeste har naaet deres fulde Størrelse, her anbringer de sig ved en af de større Ribber og omgives snart af deres Afkom. Lusenes Sugning bevirker, at Bladene krummer mod deres Underside, skævt, saaledes at deres Spids lægger sin Underside hen over Midtpartiets Overside, hvorved der dannes et nogenlunde veltillukket Rum omkring Lusene. Om Foraaret angribes almindeligvis kun Bladene, ikke Stænglerne; naar Skuddene derimod angribes senere hen paa Sommeren, koncentreres Angrebet oftest om den yderste Del af Skudstængelen og om Bladstilkene, medens kun en ringere Del af Angrebet strækker sig ud langs Bladets Midtribbe. Naar Efteraarsmigranterne vender tilbage til disse Buske, saa er det igen Bladenes Underside, der er udsat for det største Angreb og kun i ringere Grad Stænglerne.

Evonymus europæus **Evonymus phellomana*

(Celastrus scandens *Evonymus radicans*
Evonymus alatus *Evonymus verrucosus*
Evonymus atropurpureus *Maytenus*
Evonymus japonicus

Aquifoliaceae (Kristtornfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Fra forskellig Side foreligger der Meddelelse om Angreb paa Kristtorn, *Ilex aquifolium*, af *Aphis ilicis*, om hvis systematiske Værdi Forfatteren ikke tør have nogen Mening).

Hippocrateaceae, *Staphyleaceae*, *Vitaceae* (Vinrankefamilien), *Rhamnaceae* (Vrietornfamilien), *Thymalaeaceae* (Dafnefamilien), *Elaeagnaceae* (Sølvbladfamilien) og *Crassulaceae* (Stenurtfamilien): Angreb ikke iagttaget.

Saxifragaceae (Stenbrækfamilien) og *Ribesiaceae* (Ribsfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Saxifraga umbrosa *Ribes aureum)*

Hydrangeaceae (Hortensiafamilien): Denne Familie tæller flere af Bedelusens Vinterværtplanter, først og fremmest uægte Jasmin, *Philadelphus coronarius*. Som Tilfældet var ved Benved-Arterne, falder Foraarsangrebet ogsaa her paa Undersiden af Bladene, der krummer sammen paa lignende Maade; paa *Philadelphus* er Angreb om Sommeren noget almindeligere end paa Benved og gælder ligesom der først og fremmest Skudstænglerne; disse Sommerangreb finder navnlig Sted, hvor Buskene staar i Hæk, eller hvor de i anden Anledning er udsat for kraftig Beskæring, saaledes at der drives mange for Lusene velegnede Sommermerskud frem. Der har i de nævnte Tilfælde ikke været Tale om Angreb af *Aphis philadelphi*. Desuden har det været iagttaget et svagt Angreb af Bedelus paa et enkelt Eksemplar af en Hortensie, *Hydrangea arborescens*, men da denne Plante stod inde under en stærkt befængt Kvalkved-Busk, skyldes Angrebet muligvis udelukkende nedfaldne Bladlus og ikke Insekter, der har opsøgt den af egen fri Vilje.

**Hydrangea aborescens* *Philadelphus coronarius*

(Deutzia crenata *Philadelphus multiflorus)*

Hydrangea paniculata

Escalloniaceae, *Cunoniaceae*, *Pittosporaceae*, *Hamamelidaceae*, *Platanaceae* og *Podostemaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Rosaceae (Rosenfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Rhodotypus kerrioides *Spiraea chamaedryfolia)*

Amygdalaceae (Blommefamilien) og *Chrysobalanaceae:* Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Prunus)

Pomaceae (Æblefamilien): Bedelus er taget en enkelt Gang paa Æble ved Tystofte, Sydsjælland.

Pyrus malus

(Crataegus oxyacantha *Pyrus communis)*

Connaraceae, *Caesalpiniaceae* og *Mimosaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Papilionaceae (Ærteblomstfamilien): Bedelusen er i Danmark iagttaget paa følgende Arter:

Phaseolus multiflorus	*Vicia faba*
Phaseolus vulgaris	*Vicia sativa*

Selv om *Vicia faba*, Hestebønnen, er en af de Planter, der i Litteraturen spiller en ganske særlig stor Rolle som Værtplante for Bedelusen, saa synes det nu at være berettiget at henvise den til en noget mere beskeden Plads i Rækken; *Vicia faba* er nemlig her i Landet ikke moden til Angreb før paa et temmelig sent Tidspunkt under Bedelusens Foraarsmigration, paa et Tidspunkt, hvor Skræppe, Bede og Agertidsel har modtaget næsten hele Invasionen; i normale Aar kan disse sene Angreb komme til at betyde overordentlig meget for Avlen, saafremt Bladlusen har gunstige Formeringsbetingelser i Mid- og Højsommer; i det migrantfattige Foraar 1940 slap paa den anden Side denne Afgrøde praktisk talt helt for at blive forulempet af Bedelusen, idet den var for langt tilbage i Udviklingen under Lusens Migrationsperiode. Fodervikke, *Vicia sativa*, spiller muligvis hen paa Sommeren en noget større Rolle for Bedelusen, end man almindeligvis antager, vist nok dog uden at man derfor kan tillægge Lusen nogen økonomisk Indflydelse af Betydning paa selve denne Afgrøde.

(Aragallus albiflorus	*Pisum*
Genista	*Trifolium*
Lathyrus odoratus	*Ulex europaeus*
Lathyrus sylvestris	*Vigna catjang)*
Melilotus	

Lythraceae: Angreb ikke iagttaget.

Oenotheraceae: Angreb ikke iagttaget i Danmark.
(Epilobium alsinifolium)

Melastomataceae, Halorrhagidaceae (Tusindbladfamilien), *Gunneraceae, Punicaceae, Rhizophoraceae, Combretaceae, Sonneratiaceae, Myrtaceae, Lecythidaceae, Cornaceae* (Kornelfamilien) og *Hippuridaceae* (Vandspirfamilien): Angreb ikke iagttaget.

Araliaceae (Vedbendfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(*Aralia* og *Hedera helix*, saafremt den Bladlus, der forekommer paa disse Planter, ikke er en selvstændig Art).

Umbelliferae (Skærmblomstfamilien): Inden for denne store Plantegruppe kan man træffe Bedelusen paa et meget stort Antal Arter, men ikke desto mindre synes der ikke at være knyttet noget fastere biologisk Baand mellem Dyr og Plante; man har det Indtryk, at denne Bladlusart som oftest er i Stand til at klare sig paa disse Planter, men at den, hvor det kan lade sig gøre, foretrækker andre Plantegrupper; man træffer saaledes aldrig eller

dog kun sjældent virkelig store Kolonier, der kan være skæbnesvangre for Værtplanten, og ofte maa Bedelusen finde sig i skarp Konkurrence fra forskellige Arter af Bladlusslægten *Cavariella*. Der synes ikke at være nogen Umbellifér, som særlig foretrækkes paa Bekostning af andre, og man maa, hvor Lejlighed gives, vente at kunne træffe denne Lus paa et langt større Antal Arter end hidtil. Følgende Værtplanter er konstateret i Danmark:

**Chaerophyllum aromaticum*
**Cnidium dahuricum*
Conium maculatum
**Eryngium coeruleum*
**Eryngium palmatum*
**Haloscias scoticum*
**Meum athamanticum*
**Myrrhis odorata*
Petrosilium hortense
**Prangos ferulacea*
**Prangos triquetra*
**Sison amomum*
Sium sisarum

(Aegopodium podagraria
Aethusa cynapium
Angelica rumicis
Anthriscus cerefolium
Anthriscus vulgaris
Apium graveolens
Conium album
Daucus carota
Eryngium campestre
Eryngium planum
Heracleum spondylium
Libanotis montana
Oenanthe
Pastinaca sativa
Peucedanum alsaticum
Peucedanum palustre
Peucedanum typherr
Pimpinella magna
Scandix pecten-veneris
Sium latifolium
Torilis anthriscus)

Pirolaceae (Vintergrønfamilien), *Rhodoraceae, Vacciniaceae* (Bøllefamilien), *Epacridaceae, Clethraceae* og *Diapensiaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Ericaceae (Lyngfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Erica gracilis)

Ebenaceae, Styraceae, Symplocaceae og *Sapotaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Primulaceae (Kodriverfamilien): Bedelusen er kun truffet paa faa Repræsentanter for denne Familie, i Danmark saaledes kun paa

Lysimachia vulgaris

(Anagallis arvensis *Steironema ciliatum)*

Theophrastaceae, Myrsinaceae og *Plumbaginaceae* (Hindebægerfamilien): Angreb ikke iagttaget.

Polemoniaceae (Floksfamilien): En ung Koloni, der dog snart gik til Grunde, er truffet paa

Phlox

(Cobaea scandens)

Convolvulaceae (Snerlefamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Convolvulus)

Hydrophyllaceae (Honningurtfamilien): Angreb ikke iagttaget.

Boraginaceae (Rubladfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Anchusa azurea
Anchusa officinalis
Borago officinalis
Cynoglossum
Lycopsis officinalis
Myosotis scorpioides
Symphytum officinale)

Solanaceae: Natskyggefamiliens Medlemmer er i høj Grad udsat for Bedelusens Besøg, og de hører til de relativ faa urteagtige Planter, som næsten udelukkende benyttes som sekundære Sommerværter, idet de almindeligvis ikke angribes direkte fra Vinterværtplanterne, men af vingede Lus, der er opvoksede paa de primære Sommerværtplanter. De Natskygger, der i Danmark er konstateret som Værtplanter for Bedelusen er følgende:

Solanum nigrum[1]*)*
**Solanum humile*[2]*)*
Solanum tuberosum

(Cyphomandra betacea
Datura stramonium
Hyoscyamus niger
Lycopersicum esculentum
Nicotiana tabacum
Solanum dulcamara
Solanum jasminoides
Solanum melongena
Solanum officinale)

Scrophulariaceae (Maskeblomstfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Digitalis lutea
Digitalis purpurea)

Nolanaceae, Selaginaceae, Globulariaceae, Utriculariaceae (Blærerodfamilien), *Bignoniaceae, Pedaliaceae, Gesneriaceae, Martyniaceae* og *Acanthaceae:* Angreb ikke iagttaget.

Plantaginaceae (Vejbredfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Plantago lanceolata
Plantago major
Plantago media)

Labiatae (Læbeblomstfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Lamium purpureum
Mentha aquatica
Monarda fistula
Nepeta cataria
Salvia pratensis
Satureja hortensis)

---

[1]) Meget kraftigt Angreb.

[2]) Stærkt befængt; derimod var der ikke en eneste Bedelus paa *S. luteum* og *S. alatum*, der voksede lige ved Siden af.

Verbenaceae (Jernurtfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Verbena officialis)

Oleaceae (Olietræfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Jasminum officinale *Ligustrum vulgare)*

Gentianaceae (Ensianfamilien): Angreb ikke iagttaget.

Longaniaceae: Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Buddleia variabilis)

Apocynaceae (Singrønfamilien): Angreb ikke iagttaget i Danmark.

(Asclepias)

Rubiaceae (Krapfamilien): Inden for denne Familie findes der ikke sjældent Bedelus paa *Galium aparine,* Burresnerren, der er den mest robuste af de danske Arter.

Galium aparine **Rubia tinctorium*

**Rubia peregrina*

(Galium mollugo *Rubia)*

Galium verum

Caprifoliaceae (Gedebladfamilien): Inden for denne Familie findes Bedelusens næstvigtigste Vinterværtplanter, nemlig Arter af Slægten Kvalkved, *Viburnum,* for Danmarks Vedkommende specielt *V. opulus* med dens dyrkede Varieteter. Lusene findes her i Forsommermaanederne i de noget posede Blade, ofte sammen med andre *Aphis*-Arter. Forsommerangrebene gælder særlig de yngre Blade, medens de Sommerkolonier, som undertiden findes, oftest er opstaaet omkring Skudspidser, især hvor Planten paa Grund af Klipning har dannet Sommerskud.

Viburnum opulus

(Viburnum lantana *Viburnum macrocephalum*

Viburnum lauristinus *Viburnum opulus var. americana.*

Adoxacea (Desmerurtfamilien): Angreb ikke iagttaget.

Valarianaceae (Baldrianfamilien): Bedelusen benytter lejlighedsvis disse Arter som Værtplanter og er i Danmark truffet paa *Centranthus ruber* (ganske svagt Angreb), *Valeriana alliariifolia* (et enkelt Angreb), *V. officinalis* (ret stærkt angrebet) og *V. phu* (svagt angrebet), hvorimod der ikke er konstateret Bedelus paa *Valeriana excelsa;* Lusene findes her altid i selve Blomsterstandens Forgreninger, men der synes efter de opgivne Iagttagelser at være en ret betydelig Forskel paa de forskellige Arters Egnethed.

Centranthus ruber *Valeriana officinalis*

**Valeriana alliariifolia* **Valeriana phu*

(Centranthus calcitrapa *Centranthus coccineus)*

Dipsacaceae (Kartebollefamilien): Der foreligger kun et ganske enkelt dansk Fund paa

Scabiosa columbariae

(Dipsacus Scabiosa)

Campanulaceae (Klokkeblomstfamilien): Blandt Campanulaer i Danmark er Bedelusen kun truffet paa *Campanula latifolia*. Af denne Art findes der i Botanisk Have to Varieteter, der staar Side om Side i det samme Bed, og som desuden i begge de to Aar, de har været under Observation, til samme Tid har været lige langt fremme i deres Modenhed; i Sommeren 1939 havde den hvidblomstrede Varietet, *C. latifolia fl. albo*, 14 Skud, af hvilke de 9 = 64.3 pCt. blev angrebet af Bedelus, medens samtidig den blaa Varietet, *C. latifolia eriocarpa*, af 35 Skud kun havde et eneste angrebet = 2.9 pCt.; i Sommeren 1940, hvor der som Helhed var langt færre Bedelus, var Tallene for Angrebene følgende: Den hvide havde 4 Angreb paa 25 Skud = 16.0 pCt., medens der paa den blaa Plantes 40 Skud overhovedet ingen Bedelus fandtes = 0.0 pCt. Hvad der er Aarsag til Lusenes forskellige Optræden over for de to Varieteter, kan ikke siges nu, men man maa have Lov til at antage, at Forskelle i de to Planters kemiske Sammensætning spiller nogen Rolle.

Campanula latifolia

(Campanula medium Campanula trachelium)

Cyphiaceae, Lobeliaceae (Lobeliafamilien), *Goodeniaceae, Stylidiaceae* og *Calyceraceae:* Angreb ikke iagttaget.

Compositae (Kurveblomstfamilien): Blandt Compositeerne findes der et meget stort Antal Sommerværtplanter for Bedelusen, saavel primære som sekundære; følgende Plantearter er iagttaget benyttet i Danmark:

Anthemis ruthenica
Anthemis sancta-johannis
Anthemis tinctoria
Arctium lappa
Arctium minus
Arctium nemorosum
Arctium tomentosum
Bidens pilosa
Carduus cernuus
Carduus defloratus
Carduus hamulosus
Carduus nutans
Carthamus tinctorius
Centaurea cyanus[1])
Centaurea rhaponticum
Centaurea trinervia
Centaurea triumfettii
Cichorium intybus
Circium acaule × oleraceum
Circium arvense
Circium bulbosum
Circium canum
Circium eriophorum
Circium monspessulanum
Circium oleraceum
Circium palustre
Circium tricholoma
Dahlia merckii
Dahlia scapigera
Dahlia variabilis
Dahla spp.[2])
Echinops bannaticus
Echinops ritro
Erigeron glabellum

[1]) Tilfældigt præget Angreb.
[2]) Forskellige dyrkede Former.

**Heliopsis scabra*
**Hieracium canadense*
**Hieracium dovrense*
**Hieracium foliosum*
**Ligularia macrophylla*
**Madia sativa*
Matricaria chamomilla
Matricaria inodora
**Matricaria matricarioides*
Onopordon acanthium
**Onopordon algeriense*
Onopordon illyricum
**Onopordon tauricum*
**Saussurea maximowiczii*
**Saussurea pectinata*
**Saussurea peduncularis*
Scorzonera hispanica
**Serratula coronata*
**Serratula quinquefolia*
**Serratula radiata*
**Serratula tinctoria*
**Silphurium laciniatum*

Alle disse Planter og de Planter, der ellers er blevet iagttaget som Værtplanter, har naturligvis langtfra den samme Værdi for Bedelusen; nogle Slægter foretrækkes som Helhed i betydelig Grad frem for andre, hvad der f. Eks. især gælder Tidselslægten *Circium*, Burre *(Arctium)* og Æselsfoder *(Onopordon)*, medens andre kun undtagelsesvis anfaldes, man har nærmest Indtryk af, at det i disse Tilfælde drejer sig om en Slags Nødhjælp, Lusen har drevet saa længe rundt, at den maa nøjes med sekunda Føde eller forgaa; af den sidste Kategori er der f. Eks. Knopurt *(Centaurea)* og Gaaseurt *(Anthemis)*. Ogsaa inden for de enkelte Slægter foregaar der et Udvalg, ofte efter tilsyneladende komplet gaadefulde Regler, saaledes har i Botanisk Have en Krydsning, *Circium acaule* × *oleraceum*, været angrebet i begge de to Aar, den har været under Observation, medens der ikke har været Bedelus paa nogen af Forældreblokkene, som flankerer den i Bedet. Blandt de danske *Circium*-Arter foretrækkes *C. arvense* i høj Grad frem for de øvrige, men flere af de i Haven dyrkede fremmede Arter falder i lige saa høj Grad i denne Bladlusarts Smag. I ganske særlig Grad sætter Bladlusen Pris paa *Arctium*-Arterne, og det gælder dem alle, ogsaa *Arctium lappa*, som Franssen hævder, falder uden for Spisesedlen for netop denne Bladlus. Kamille *(Matricaria)* hører ligeledes til de forneinste Værtplanter, men ogsaa her er der en udpræget Rangforordning mellem Arterne; lugtløs Kamille *(M. inodora)* foretrækkes absolut frem for de øvrige og er i det hele taget en af de mest søgte Værtplanter, skiveblomstret Kamille *(M. matricarioides)* hører ligeledes til de mere værdifulde Næringsplanter, men den kan ikke nær maale sig med den foregaaende, medens vellugtende Kamille *(M. chamomilla)* givet kun benyttes i Undtagelsestilfælde og absolut hører til de Planter, paa hvilke Bedelusen kan trives, men som den befinder sig rigtig daarligt paa. Ogsaa til Georginerne, *Dahlia*-Arterne, knytter der sig specielle Kommentarer; i 1939 fandtes Bedelusene næsten udelukkende paa de meget spinkle Arter *Dahlia merckii* og *D. scapigera* og kun i langt ringere Grad paa de grovere som f. Eks. Kultur-

formerne og *D. variabilis*, som blev angrebet tidligt under Migrationen og hurtig atter forladt; i 1940, hvor Vinter- og Foraarskulden har forsinket det hele saa betydeligt, er kun de grovere Arter blevet angrebet, medens de spinklere derimod praktisk talt er gaaet helt fri, da de ikke paa langt nær havde opnaaet en tilstrækkelig Modenhed. Ogsaa Agertidselen *(Circium arvense)* er gaaet saa godt som helt fri i 1940, fordi den har lidt saa meget under Vinterens Besværligheder, at den er blevet væsentlig forsinket og tillige betydelig svækket i sin Udvikling.

(Achillea millefolium
Achillea ptarmica
Acroclinium roseum
Anthemis maritima
Anthemis nobilis
Antrospermum floribundum
Artemisia vulgaris
Aster
Calendula officinale
Carduus acanthoides
Carduus crispus
Carduus pratensis
Centaurea calcitrapa
Centaurea iberica
Chrysanthemum indicum
Chrysanthemum leucanthemum
Chrysanthemum parthenium
Chrysanthemum segetum
Chrysanthemum uliginosum
Cichorium endiva
Cineraria cruenta
Circium lanceolatum
Circium muticum
Cnicus palustris
Coreopsis tinctoria
Cosmos bipinnatus
Cousinia microcarpa
Cynara cardunculus
Cynara scolymus
Dahlia coccinea
Dahlia nutans
Doronicum cruentum
Echinops sphaerocephalus
Erigeron
Eupatorium
Galinsoga parviflora
Helianthus annuus
Helichrysum chrysanthemum
Hieracium umbellatum
Inula dysenterica
Inula viscosa
Lactuca sativa
Picris
Pyrethrum
Scolymus hispanicus
Scorzonera hirsuta
Senecio crucifolius
Senecio jacobaea
Senecio mikanioides
Senecio vulgaris
Silybium marianum
Solidago serotina
Solidago virgaurea
Sonchus
Tanacetum vulgare
Taraxacum officinale
Tragopogon pratensis
Xanthium strumarium)

Litteratur.

Franssen, C. J. H.: *Aphis fabae* Scop., en aanverwante soorten in Nederland. — Tijdschr. o. Plantenziekten 33, 1927[1]).

Larsson, Sv. G.: Bladlusene og deres Betydning som Virusspredere paa Beder og Kartofler. — Tidsskr. f. Planteavl 45, 1940.

Patch, Edith M.: Food-plant catalogue of the aphids of the world, including the *Phylloxeridae*. — Maine Agric. Exp. Sta., Bull. 393, 1938[2]).

Theobald, Fred. V.: The Plant Lice or *Aphidae* of Great Britain II. — London 1927[3]).

---

[1]) Denne Afhandling gør bl. a. Rede for det tysk-hollandske Standpunkt til de sorte *Aphis*-Arters Systematik og for den dertil knyttede Litteratur.

[2]) Indeholder udførlig Litteraturfortegnelse.

[3]) Redegør bl. a. for det engelske Standpunkt til de sorte *Aphis*-Arters Systematik.

Forsøg med Sommerudbringning af Ajle til Rodfrugt.

1937—40.

Ved **Karsten Iversen.**

351. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Til Belysning af Forholdet mellem Ajlens Virkning, naar den udbringes om Foraaret inden Roernes Saaning, og naar den samme Ajlemængde udføres om Sommeren efter Roernes Udtynding er der ved Statens Forsøgsstationer udført en Række Forsøg i 1937—40.

Resultaterne fremlægges i nærværende Beretning, der med Bistand af Landbrugskandidat *K. Dorph-Petersen* er udarbejdet af Forstander *Karsten Iversen,* Askov.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I tidligere Forsøg ved Askov og Lundgaard Forsøgsstation 1929—37 (312. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur) er blandt andet foretaget en Sammenligning mellem Anvendelse af Ajle om Foraaret og en Fordeling af den halve Ajlemængde om Foraaret ved Saaningen og Halvdelen efter Roernes Tynding. Disse Forsøg viste, at en Fordeling af Ajlen med Halvdelen efter Udtyndingen gav betydeligt mindre Udbytte end naar hele Ajlemængden blev givet i April. Som Eksempel anføres Resultaterne fra Forsøgene i Runkelroer ved Askov Lermark og i Kaalroer ved Lundgaard Sandjordsarealer.

	Merudbytte i hkg Tørstof pr. ha	
	Runkelroer	Kaalroer
1 Ajle i April	41.2	33.7
1/2 — — + 1/2 efter Udtynding.....	32.1	29.2
1/2 — —	25.4	22.0

Ajlen blev i disse Forsøg spredt med Vandkande og ved Foraarsudførsel nedharvet straks med Sæddækker eller Kultivator, medens Sommerajlen blev nedfældet med Radrenser. Men ved Sommerudbringning har det ikke kunnet undgaas, at Ajlen sprøjtede paa Bladene, og der blev enkelte Aar iagttaget en tydelig Skadevirkning paa Runkelroerne.

Med Fremkomsten af Ajlenedfælderne har dette Spørgsmaal faaet fornyet Interesse, idet Ajlen med Nedfælder kan udkøres i Tørvejr om Sommeren, uden at der sker Tab ved Fordampning, og uden at Ajlen sprøjter og beskadiger Bladene.

I 1937—40 er der paa lermuldet Jord ved Lyngby og Askov, og paa Sandjord ved Tylstrup, Borris, Studsgaard og Lundgaard anlagt Forsøg, hvor Ajlen saavel om Foraaret som om Sommeren er udbragt med Ajlenedfælder. Forsøgene er gennemført efter følgende Plan:

a. Ugødet,
b. ½ Ajle nedfældet før Saaning,
c. 1 — — efter Udtynding,
d. 1 — — før Saaning.

For at kunne anvende Ajlenedfælder, har Forsøgene maattet anlægges med lange og smalle Parceller i Agerens Længderetning. Ved denne Fremgangsmaade kan man ikke give nøjagtigt de samme Mængder Ajle i de samhørende Forsøgsled, men denne Forskel er der korrigeret for, idet Udbyttet i hvert Forsøg for Led c — 1 Ajle udført om Sommeren — er omregnet til samme Kvælstofmængde, som der er givet i Led d — 1 Foraarsajle — og Udbyttet for Led b er omregnet til den halve Kvælstofmængde af Led d. Korrektionerne, der har været meget smaa, er udført ved Kurveberegning. Forsøgenes Anlæg og Udførsel fremgaar af følgende Uddrag af Arbejdsplanen:

»Forsøgsarealet maa være meget ensartet, uden væsentlig Agerstribning, Agerrener eller Sammenpløjninger paa langs. Forsøget begynder og slutter med en a-Parcel og maa have mindst 2 og helst 3 Fællesparceller af de øvrige Forsøgsled.

Parcelbredden afpasses efter 3 Rækkeafstande, og der anvendes Nedfælder med 6 Skær med en halv Rækkes indbyrdes Afstand. Der anvendes Trykregulator paa Ajletønden, og ved Ud- og Tilbagevejning paa Brovægt bestemmes den

paa hver Parvel givne Ajlemængde. Ved forudgaaende Prøvekørsel indstilles Kørselshastigheden om Foraaret saa vidt muligt paa ca. 25 000 kg Ajle pr. ha ved 2 Overkørsler. 1/2 Ajle opnaas ved kun 1 Overkørsel. Om Sommeren afstemmes den tilsigtede Mængde Ajle efter Foraarsudbringningen i Forhold til Kvælstofanalyserne, idet der forud tages en orienterende Kvælstofanalyse.

I Ajleprøver, taget under Udkørselen ved de to Udbringningstider, bestemmes Kvælstof og Kali.

Der køres med »flyvende Start«, idet der aabnes og lukkes for Hanen paa Parcelgrænsen. Kørselen maa være saa jævn som mulig. Der føres Kontrol med Kørselstiden paa hver Parcel, hvilket lettest sker ved Hjælp af Stopur.

Forsøgsarealet grundgødes med 400 kg Superfosfat, 400 kg Kaligødning og 100 kg Chilesalpeter. Kvælstofgødningen gives med Gødningsspreder paa tværs af Agerretningen. Der markeres til Saaningen, saaledes at hver 3. Række kommer til nøjagtigt at staa i Parcelgrænserne. Der markeres for hvert Træk med Saamaskinen, og der saas fra Midten, idet der køres rundt paa Stykket. Ved Optagningen høstes de to Rækker i Midten, medens Rækkerne i Parcelgrænserne udgør Værnerækker. Ved Enderne fraskæres mindst 2.5 m, saa langt som Udstrømningen maa regnes at have været unormal. Hver af de lange Parceller deles op i et passende Antal 10—20 m lange Høstparceller. Plantetal og Roevægt for hver Høstparcel indføres i et Skema, der svarer til Markplanen, saa man direkte kan se Resultatet i Forhold til Beliggenheden«.

Der er i alt anlagt 24 Forsøg, men 5 af Forsøgene er kasseret paa Grund af Sandflugt eller for daarlig Plantebestand, saaledes at Opgørelsen herefter omfatter 14 Forsøg i Foderbeder og 5 Forsøg i Kaalroer.

Enkeltresultaterne fra Forsøgene fremgaar af Tabel 1, hvor der for hvert Forsøg er givet Oplysning om Tidspunktet for Ajlens Udbringning, den tilførte Kvælstofmængde i 1 Ajle udbragt Foraar, samt Udbyttet af Roer og Tørstof i de enkelte Forsøgsled.

Tabel 1. Forsøg med Sommerudbringning af Ajle.

	Udbringningsdato		kg. Kvælstof pr. ha i 1 Ajle	Udbytte af Roer hkg pr. ha				Udbytte af Tørstof hkg pr. ha			
	Foraar	Sommer	Foraar	Ugødet	½ Ajle Foraar	1 Ajle Sommer	1 Ajle Foraar	Ugødet	½ Ajle Foraar	1 Ajle Sommer	1 Ajle Foraar
Runkelroer											
Lyngby											
1938	4/5	28/6	200.0	423	466	502	512	55.6	60.1	63.8	65.4
Tylstrup											
1937	24/4	14/6	104.5	471	650	582	725	66.5	90.0	80.4	101.8
1940	24/4	15/6	151.9	398	568	602	620	69.9	95.9	101.3	104.2
Studs-gaard											
1937	21/4	21/6	125.0	467	616	639	671	67.6	87.0	86.5	94.1
1938	23/4	11/7	131.6	420	504	530	569	58.0	62.9	63.1	65.8
1939	26/4	29/6	97.6	214	354	429	473	28.0	45.1	55.2	59.9
1940	4/5	26/6	84.5	262	410	389	417	47.7	73.2	69.5	73.7
Askov											
1937	13/5	2/7	149.1	627	825	826	908	87.6	109.8	106.2	116.7
1938	27/4	16/7	150.2	684	815	825	893	78.5	87.0	85.1	88.8
1939	6/5	17/6	133.5	576	783	816	963	82.3	108.4	109.0	128.1
1940	10/5	1/7	150.6	467	726	701	872	71.9	107.2	100.2	124.7
Borris											
1938 [1]	6/5	29/6	143.1	407	553	463	541	60.2	77.2	64.2	77.7
1939 [1]	5/4	29/6	139.4	596	745	688	798	98.9	124.4	113.5	130.1
1940 [1]	30/4	13/7	103.0	471	557	578	621	86.5	103.2	103.6	112.3
Gennemsnit	29/4	29/6	133.1	463	612	612	684	68.5	88.0	85.8	96.0
Kaalroer											
Lyngby											
1939	9/5	14/6	107.0	397	532	473	537	43.6	56.1	47.2	53.8
Lund-gaard											
1937	4/5	30/6	128.3	265	450	457	609	41.4	65.6	63.5	83.1
1938	3/5	2/7	140.5	372	536	496	570	48.2	65.0	59.3	67.2
1939	28/4	30/6	144.9	371	491	502	561	53.2	68.3	66.9	73.4
1940	17/5	25/6	111.0	398	522	568	689	58.7	71.4	73.4	89.9
Gennemsnit	6/5	24/6	126.4	361	506	499	593	49.0	65.3	62.1	73.5

[1]) Fodersukkerroer.

Tabel 2.
Oversigt over Forsøg med Sommerudbringning af Ajle.

	Ugødet	1/2 Ajle før Saaning	1 Ajle efter Udtynding	1 Ajle før Saaning
14 Forsøg i Foderbeder				
Ajlen udbragt den:	—	29/4	29/6	29/4
Planteantal, 1000 Roer	58.5	59.5	56.5	60.1
Udbytte og Merudbytte, hkg/ha				
Roer	463	149	149	221
Tørstof i Rod	68.5	19.5	17.3	27.5
Top	122	40	69	71
Tørstofprocent i Rod	14.8	14.4	14.0	14.0
5 Forsøg i Kaalroer				
Ajlen udbragt den:	—	6/5	24/6	6/5
Planteantal, 1000 Roer	45.8	45.8	43.7	45.2
Udbytte og Merudbytte, hkg/ha				
Roer	361	145	138	232
Tørstof i Rod	49.0	16.3	13.1	24.5
Top	27	8	22	21
Tørstofprocent i Rod	13.6	12.9	12.4	12.4

En samlet Oversigt over Resultaterne af de 14 Forsøg i Foderbeder og 5 Forsøg i Kaalroer fremgaar af Tabel 2.

Foraarsudførselen af Ajle til Foderbeder har gennemsnitlig fundet Sted den 29. April og til Kaalroer den 6. Maj og Sommerajlen henholdsvis den 29. og 24. Juni.

Plantetallet har gennemgaaende været 2—4000 større i Forsøgsleddene, der har faaet Ajle om Foraaret, end hvor Ajlen er udført efter Udtyndingen. Dette kan i nogen Grad skyldes, at enkelte Planter — trods den meget forsigtige Kørsel i Forsøgene — er gaaet til ved Udførselen af Ajlen om Sommeren. Men man kan heller ikke se bort fra, at de bedre Gødsknings-

forhold, naar Ajlen gives om Foraaret, har givet Planterne en bedre Start og derved har sikret en bedre Plantebestand. De 100 kg Salpeter, der i Forsøgene er givet som Grundgødning om Foraaret, har haft samme Formaal, at sikre en god Plantebestand. I almindelig Praksis maa der dog ved Kørsel med Ajlevogn regnes med et betydeligt større Svind i Planteantallet end i Forsøgene.

Udbyttet af Rod. En Betragtning af Merudbyttet af Roer viser, at dette saavel for Foderbeder som Kaalroer har været meget nær ens for 1/2 Ajle udbragt om Foraaret som for 1 Ajle udbragt om Sommeren — og Tørstofudbyttet ligger endog lidt lavere for 1 Ajle udbragt efter Udtyndingen end for 1/2 Ajle givet ved Roernes Saaning.

Roetoppen. For Toppens Vedkommende har Merudbyttet derimod været meget nær ens for 1 Ajle enten denne er givet om Foraaret eller efter Udtyndingen. Dette bekræfter saaledes den almindelige Iagttagelse, at Sommerajlen altid giver en kraftig Udvikling af Toppen. Men Forsøgene viser, at den Ajle, der først gives efter Udtyndingen, i Reglen kommer for sent til at give sig Udslag i en tilsvarende Udvikling af Roden. Det maa her erindres, at der har været et Tidsrum paa 50—60 Dage mellem de to Udførselstider.

Tørstofprocenten har ved omtrent samme Roeudbytte — men lidt mindre Planteantal — gennemgaaende ligget 0.4—0.5 pCt. lavere for 1 Ajle udført Sommer end efter 1/2 Ajle givet i Foraaret. Dette kunde tyde paa, at Roerne ved den sildige Udbringning af Ajlen ikke naar at blive helt »modne«.

Der er ikke udført Tørstofbestemmelser i Roetoppen.

En Beregning af Forholdstal for Ajlens Værdi udført paa Grundlag af det gennemsnitlige Tørstofudbytte ved Anvendelsen af den af Professor *K. A. Bondorff* angivne Ligning for Udbyttekurve (se »En Udbyttekurve« i Tidsskriftet 40. Bind, S. 825) giver følgende Resultat:

	Forholdstal for Ajlens Værdi	
	ved Udførsel om Foraaret	efter Udtynding
14 Forsøg i Foderbeder	100	41
5 — i Kaalroer	100	37

Ved Foraarsudbringning skal der saaledes kun ca. 40 kg Kvælstof i Ajle til at erstatte 100 kg Kvælstof i Ajle anvendt efter Roernes Udtynding. Det maa i denne Forbindelse erindres, at der i Forsøgene er gaaet 7—9 Uger mellem Foraars- og Sommerudbringningen af Ajlen.

Ved Anvendelse af Ajle til Rodfrugt maa det paa Grundlag af disse Forsøg anbefales at udbringe Ajlen om Foraaret — og kun som Reserveforanstaltning at udkøre Ajlen senere paa Sommeren, og den bør da udkøres saa tidligt som muligt. Der bør altid anvendes Ajlenedfælder.

Sortsforsøg med Solbær og Ribs 1933—40.

Ved **Hakon Sørensen.**

352. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

I Aarene 1933—40 er der udført Forsøg med Sorter af Solbær og Ribs ved Virum paa lermuldet Jord, og ved Hornum paa lettere sandmuldet Jord.

I Forsøget med Solbær blev flere nyere engelske Sorter sammenlignet med enkelte tidligere prøvede Sorter, saaledes at der ialt indgik 11 Sorter i Forsøget. Af Ribs blev 16 Sorter afprøvet, nemlig 10 Sorter stammende fra Ribes petræum, 3 Sorter stammende fra R. rubrum og 3 Sorter af Kirsebærribs, R. sativum.

Beretningen er udarbejdet af Forstander *Hakon Sørensen.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Indhold.

	Side
Indledning	329
Sortsforsøg med Solbær	332
Oversigt	340
Beskrivelse af Solbærsorter	341
Sortsforsøg med Ribs	342
Oversigt	350
Beskrivelse af Ribssorter	353

Indledning.

I Almindelighed forhandles Solbær- og Ribsbuske her i Landet uden Sortsangivelse, og kun enkelte Planteskoler fører Navnesorter. Af Ribs er det væsentlig Sorten Rød Spansk, der gaar i Handelen. Af Solbær en Række ældre hinanden nærstaaende Sorter, der vanskeligt lader sig adskille. Sorterne Goliath og Schwarze Traube, der er mere let kendelige, har dog stedvis fundet nogen Udbredelse.

Først i de senere Aar er Sortsspørgsmaalet, navnlig i England, taget op til Løsning. Der har *Renald G. Hatton,* East Malling, forsøgt en Gruppering af de vigtigste ældre og nyere Sorter af Solbær og Ribs og tillige iværksat enkelte Udbytteforsøg. Fra Norge foreligger der ligeledes Resultater fra Sortsforsøg med Solbær og Ribs.

Her i Landet er der kun udført enkelte Forsøg. I 1911—1917 er der afprøvet 4 Solbær- og 4 Ribssorter paa Forsøgsarealet i Bollesager ved Esbjerg (Spangsbjerg), og senere er der ved Blangstedgaard og Hornum udført Forsøg med 11 Solbærsorter. Sidste Forsøg maatte dog afbrydes paa Grund af et ondartet Angreb af Bladpletsygdomme.

Vanskelighederne ved Sortsforsøg med Frugtbuske ligger blandt andet deri, at Sorternes Forhold til Jordbund og Gødskning endnu er ukendt, men meget tyder paa, at de enkelte Sorter stiller forskellige Krav til Jordbunds- og Kulturforhold for at give det bedste Udbytte. Kendt er det ogsaa, at Kirsebærribssorter angribes stærkt af Bladpletsygdomme her i Landet, saaledes at Væksten kan gaa helt i Staa, hvor andre Sorter trives vel. Ligeledes at Solbærsorten Schwarze Traube lykkes paa enkelte Lokaliteter, men svigter under andre Forhold, ogsaa her kan Sygdomsforhold være medvirkende.

Forsøgenes Anlæg og Behandling.

Forsøgsbuskene blev plantet ved Hornum i 1931. Ved Virum blev Ribsene plantet i 1931, men Solbær først i 1932. Solbærrene er opformeret ved Blangstedgaard og Ribsene ved Hornum, dog er de 3 Kirsebærribssorter, hvoraf der ikke var tilstrækkeligt Formeringsmateriale til Raadighed, indkøbt fra L. Späth, Berlin.

Der blev plantet 2-aarige Buske, og i Forsøgene er der anvendt 6 Fællesparceller til Solbær og 4 Fællesparceller til Ribs. Parcelstørrelsen var 12 m^2. I hver Parcel blev der plantet 8 Forsøgsbuske, der oprindelig stod med en Afstand af 1 . $1^1/_2$ m. Efter Frugthøst ved Hornum 1934 og ved Virum 1935 blev hveranden Busk fjernet, saa Afstanden blev 2 . $1^1/_2$ m.

Efteraar 1937 blev Solbærrene igen udtyndede ved Hornum, saa der kun blev 2 Buske tilbage i Parcellen. Afstanden var da 4 . $1^1/_2$ m, medens Ribsbuskene først blev udtyndet 2. Gang efter Høst 1940.

Ved Virum foretoges 2. Udtynding af saavel Solbær som Ribs efter Høst 1939.

En Undersøgelse af Jordprøver viste ved Virum, der som nævnt har lermuldet Jord, Reaktionstal paa 7.3, Fosforsyretal paa 14.6—18.4, Kaliumtal paa 15.0—17.7 og Mangantal paa 144—169.

Jordprøver fra den lettere Sandjord ved Hornum viste Reaktionstal paa 7.2—7.6, Fosforsyretal paa 9.7—11.5, Kaliumtal paa 6.0—8.5 og Mangantal paa 66—311.

Tabel 1. Temperatur- og Nedbørsforhold ved Virum og Hornum 1933–40.
Afvigelser fra Normalen 1886—1925

Aar	Temperatur: Vinter	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	Efteraar	Nedbør: Vinter	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	Efteraar
Virum:																
Normal 1886—1925	**÷0.1**	**1.3**	**5.5**	**10.9**	**14.5**	**16.3**	**15.4**	**7.9**	**122**	**37**	**42**	**39**	**52**	**63**	**82**	**156**
1933	÷0.6	+1.9	+0.3	+0.2	+1.9	+1.4	+1.4	+1.0	÷32	+ 5	÷25	÷22	+22	+10	÷29	÷ 6
1934	+1.4	+2.0	+2.2	+1.3	+0.6	+2.0	+1.3	+2.4	÷27	+32	÷22	+ 8	÷19	÷34	÷ 7	+119
1935	+2.2	+ 0.9	+1.3	÷ 1.3	+1.5	+0.8	+1.1	+1.3	+22	÷13	+46	+ 8	+55	+13	÷36	+ 95
1936	+1.0	+0.8	÷0.5	+0.5	+2.4	+0.9	+1.0	0.0	+52	÷17	+38	÷ 3	÷42	+84	÷37	÷ 34
1937	+1.0	÷0.8	+1.0	+1.7	+0.6	+1.1	+3.0	+0.9	0	+39	÷ 4	+39	+ 7	+14	÷56	÷ 46
1938	+1.3	+4.9	+0.9	÷0.2	÷0.3	+0.4	+2.8	+2.8	+18	÷11	÷11	+18	÷ 4	+ 2	÷43	÷ 10
1939	+2.0	+0.6	+1.3	0.0	+1.6	+1.1	+3.3	+0.5	+45	÷11	+ 4	÷ 8	÷19	+ 4	÷21	÷ 23
1940	÷3.9	÷0.7	÷1.3	+0.6	+2.3	+0.4	÷0.6	÷0.1	÷ 6	+83	÷ 9	÷14	÷13	+ 4	+10	+ 14
Hornum:																
Normal 1886—1925	**0.1**	**1.1**	**5.0**	**10.1**	**13.5**	**15.3**	**14.4**	**7.5**	**119**	**36**	**38**	**39**	**43**	**64**	**89**	**163**
1933	+0.6	+1.7	+1.0	+1.0	+3.1	+1.9	+1.2	+0.8	÷34	÷ 6	÷28	÷ 3	+20	+31	+10	÷ 63
1934	+1.7	+1.9	+1.8	+0.5	+0.1	+1.7	+1.2	+1.8	÷34	+ 5	+ 9	+ 3	0	÷38	+31	+191
1935	+1.1	+0.9	+1.1	÷ 0.5	+0.9	+ 0.4	+1.0	+1.0	+58	÷21	+26	÷22	+ 54	÷ 1	÷46	+213
1936	+0.2	+0.3	÷0.9	+1.2	+2.6	+0.9	+1.5	+0.2	+35	÷16	+96	÷16	÷36	+74	÷46	+ 7
1937	+1.1	÷0.9	+1.8	+2.0	+0.4	+2.0	+3.5	+1.0	+71	+27	÷ 8	+ 1	+28	÷24	÷62	÷ 42
1938	+1.0	+4.9	+1.5	0.0	÷0.4	÷0.5	+3.0	+2.2	+49	÷13	÷27	÷ 5	+13	+ 3	+28	+181
1939	+1.4	+0.8	+1.3	+0.9	+1.2	+0.5	+2.9	+0.1	+83	÷17	÷ 1	÷22	÷ 2	+38	+35	+ 12
1940	÷4.1	÷1.9	÷1.1	+1.4	+2.7	+0.6	÷0.2	0.0	÷27	+34	÷12	÷22	÷39	+10	÷24	+ 82

Af Gødning er der gennem Perioden tilført 400 kg Salpeter, 300 kg svovlsur Kali og 400 kg 18 pCt. Superfosfat pr. ha aarligt indtil 1935, hvorefter Gødningsmængderne blev sat ned til 100 kg af hver af de nævnte Gødninger. Virum har desuden givet 25 Tons Staldgødning i 1936 og i 1937.

Forsøgsbuskene blev skaaret tilbage ved Plantningen, men har iøvrigt staaet ubeskaarne igennem Aarene, bortset fra at nogle lavtsiddende Grene, der var knækkede af Snelæg, er fjærnede.

Optegnelser over Vejrforholdene findes i Tabel 1. Af denne fremgaar det, at Temperaturen i Forsøgsperioden har ligget over Normalen, og at Nedbøren om Forsommeren har været ringe eller uregelmæssig. Sen Nattefrost i Maj i Blomstringstiden har omtrent ødelagt Udbyttet af Solbær ved Hornum i 1935 og 1938 og ved Virum i 1938. I 1940 er Udbyttet i Solbærsortsforsøget ved Virum ikke vejet paa Grund af en uregelmæssig Nedfrysning af Sorterne, der har staaet med et forskelligt Snedække.

Alle Frugtbuske, det gælder baade Solbær og Ribs, har mere eller mindre været angrebne af Skivesvamp*) eller andre Bladpletsygdomme, der har medvirket til et tidligt Løvfald. Navnlig i Eftersomren 1936 var Angrebet stærkt ved Hornum, saa de fleste Buske stod afløvet sidst i August Maaned. I 1939 blev Buskene angrebne af Filtrust.

Ved Hornum er Frugtbuskene sprøjtet regelmæssigt med Kobbersodavædske eller Bordeauxvædske før eller lige efter Blomstring og igen efter Plukning af Bærrene. Ved Virum er der i Reglen kun sprøjtet en Gang hver Sommer.

Sortsforsøg med Solbær.

I en lille Afhandling i Tidsskrift for Planteavls 35. Bd. blev der gjort Rede for de orienterende Forsøg paa Blangstedgaard og Hornum med 11 Solbærsorter. I nærværende Forsøg indgik de to højestydende Sorter fra det orienterende Forsøg, nemlig Sorterne 1. Climax (indkøbt fra Central Exp. Farm, Ottawa), 2. Goliath (Rosenthal, Rötha, Tyskl.) samt 3. Schwarze Traube (Maurer, Jena, Tyskl.), sidstnævnte Sort var den, der var stærkest angrebet af Bladpletsygdomme.

Af andre og tildels nyere Sorter blev følgende taget med i Forsøgene: 4. Seabrook Black (Seabrook, Engl.), 5. Davisons Eight (Davison, Westwick, Engl.), 6. Daniels

*) Se Side 349.

September (Moerheim, Dedemsvaart, Holl.), 7. Janslunde (Almquist, Stockholm), 8. Edina (Stedje, Hermannsværk, Norge), 9. Hatton Black (Herbert Jones, Peplow, Engl.), 10. Laxtons Tinker og 11. The Raven (Laxton, Bedford, Engl.).

Solbærsorterne voksede godt til, og de gav allerede 3. Aar efter Plantningen højeste Udbytte, senere har Udbyttet været uregelmæssigt, hvilket tildels maa skrives paa Bladpletsyge og og Frostskadens Regning, men det Forhold, at Solbærsorternes Udbytte i 4. og følgende Aar — i Modsætning til Udbyttet af Ribs — er uregelmæssigt og nærmest nedadgaaende, tyder paa, at Buskene muligt bør fornyes ved Tilbageskæring af de ældre Grene. Spørgsmaalet vil blive gjort til Genstand for en Undersøgelse i nye Forsøg.

Tabel 2. Sortsforsøg med Solbær. Virum 1933—39.
Bærudbytte i kg pr. a

Nr.	Sortsnavn	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1933—39		
									Ialt	Gns.	Forholdstal
10.	Laxtons Tinker	6.9	41.6	116.1	24.9	66.9	9.4	78.5	344.3	49.2	100
8.	Edina	5.2	29.3	92.4	29.9	43.2	42.2	68.8	311.0	44.4	91
2.	Goliath	4.3	27.4	86.2	30.6	43.6	31.2	69.4	292.7	41.8	85
9.	Hatton Black	12.9	38.6	98.4	18.8	54.0	4.8	51.0	278.5	39.8	81
6.	Daniels September	3.4	17.2	52.4	35.1	65.8	0.1	38.7	212.7	30.4	62
1.	Climax	3.1	22.7	51.4	17.6	46.0	10.9	34.7	186.4	26.6	54
7.	Janslunde	2.2	9.0	29.8	37.7	31.2	1.9	8.4	120.2	17.2	35
5.	Davisons Eight	5.8	42.9	70.1	23.6	35.8	2.7	15.2	196.1	28.0	57
4.	Seabrook Black	4.9	14.4	56.4	20.0	46.9	5.7	21.2	169.5	24.2	49
11.	The Raven	3.6	13.5	51.2	14.3	46.1	3.0	44.6	176.3	25.2	51
3.	Schwarze Traube	2.2	9.8	24.2	13.2	34.8	1.1	6.5	91.8	13.1	27
	Gennemsnit	5.0	24.2	66.2	24.2	46.8	10.3	39.7	216.4	30.9	63

Som det fremgaar af Tabel 2, 3 og 4 ligger Gennemsnitsudbyttet af Bær lidt lavere ved Virum end ved Hornum, men det kan blandt andet skyldes, at Buskene her blev plantet et Aar senere. Forskellen i Udbyttet er størst for de Sorter, der staar med lave Udbyttetal, saaledes gav Schwarze Traube kun 13.1 kg ved Virum mod 32.6 kg pr. a ved Hornum. Mellem de bedst ydende Sorter er Forskellen ringe. Laxtons Tinker har givet 49.2 kg ved Virum og 53.5 kg ved Hornum i Gennemsnit af henholdsvis 7 og 8 Aar.

Tabel 3. Sortsforsøg med Solbær. Hornum 1932—40.
Bærudbytte i kg pr. a

Nr.	Sortsnavn	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1933—40		
										Ialt	Gns.	For-holdstal
10.	Laxtons Tinker	67.8	140.5	3.0	52.3	47.6	0.0	46.1	70.8	428.1	53.5	100
2.	Edina	37.2	146.4	5.3	48.3	29.5	0.0	92.8	47.4	406.9	50.9	95
3.	Goliath	32.7	131.2	4.6	48.2	28.5	0.0	68.1	37.9	351.2	43.9	82
9.	Hatton Black	23.0	146.6	0.3	40.7	50.9	0.0	24.4	25.0	310.9	38.9	73
6.	Daniels September	16.9	140.4	10.2	36.2	51.4	0.0	17.8	59.7	332.6	41.6	78
1.	Climax	22.2	121.3	3.7	57.3	27.1	0.0	41.8	71.3	344.7	43.1	81
7.	Janslunde	19.2	127.8	8.8	79.7	37.1	0.0	22.5	55.6	350.7	43.9	82
5.	Davisons Eight	12.7	131.7	0.5	42.3	35.6	0.0	14.9	34.7	272.4	34.1	64
4.	Seabrook Black	17.7	79.1	3.2	37.4	41.1	0.0	52.6	62.9	294.0	36.8	69
11.	The Raven	17.2	124.1	1.8	34.5	21.4	0.0	16.9	37.5	253.4	31.7	59
3.	Schwarze Traube	13.6	94.6	0.1	59.3	18.9	0.0	20.7	53.2	260.4	32.6	61
	Gennemsnit	25.5	125.8	3.8	48.7	35.4	0.0	38.1	50.5	327.8	41.0	78

Tabel 4. Sortsforsøg med Solbær. 1933—40.
Bærudbytte i kg pr. a

Nr.	Sortsnavn	Virum			Hornum			Begge Stationer	
		Ialt 7 Aar	Gens. pr. Aar	For-holdstal	Ialt 8 Aar	Gens. pr. Aar	For-holdstal	Gens. pr. Aar	For-holdstal
10.	Laxtons Tinker	344.3	49.2	100	428.1	53.5	100	51.5	100
8.	Edina	311.0	44.4	91	406.9	50.9	95	47.8	93
2.	Goliath	292.7	41.8	85	351.2	43.9	82	43.0	83
9.	Hatton Black	278.5	39.8	81	310.9	38.9	73	39.3	76
6.	Daniels September	212.7	30.4	62	332.6	41.6	78	36.4	70
1.	Climax	186.4	26.6	54	344.7	43.1	81	35.4	69
7.	Janslunde	120.2	17.2	35	350.7	43.9	82	31.4	61
5.	Davisons Eight	196.1	28.0	57	272.4	34.1	64	31.2	61
4.	Seabrook Black	169.5	24.2	49	294.0	36.8	69	30.9	60
11.	The Raven	176.3	25.2	51	253.4	31.7	59	28.7	56
3.	Schwarze Traube	91.8	13.1	27	260.4	32.6	61	23.5	46

Efter engelske Opgivelser er der i Nordfolk i Gennemsnit af 7 Aar naaet et Udbytte af Bær paa ca. 70 kg pr. a, og East Malling melder om Udbyttetal fra 62—119 kg pr. a. Fra Long Ashton angives, at 2 Tons Bær pr. Acre eller ca. 50 kg pr. a maa anses for et tilfredsstillende Udbytte. Ses der bort fra

Frostaarene 1935 og 1938 ligger Udbyttet i Forsøgene ikke væsentligt lavere end Opgivelserne fra England.

Højeste Udbytte i Gennemsnit af alle Sorter er naaet i 1935 ved Virum med 66.2 kg Bær pr. a og et Udbytte af 116.1 kg for den bedste Sort. Ved Hornum var Udbyttet størst i 1934, idet der avledes 125.8 kg Bær i Gennemsnit og 146.6 kg af den bedste Sort.

Sorternes Rækkefølge er udbyttemæssigt set ikke væsentligt forskelligt paa de to Forsøgssteder. De største Afvigelser findes for Sorterne Climax, Janslunde og Schwarze Traube, der alle har givet et forholdsvis større Udbytte ved Hornum end ved Virum. Paa begge Stationer ligger Laxtons Tinker, Edina og Goliath højest, lavest ligger Schwarze Traube. Janslunde, der ligger næstlavest ved Virum, er efter Forsøgene ved Hornum rykket op paa 3. Pladsen.

I Gennemsnit af begge Forsøgssteder har Laxtons Tinker givet 51.5 kg aarligt pr. a, men ses bort fra Aarene med stærk Frostskade og 1. Aar ved Virum, hvor Udbyttet kun var 7 kg, ligger Udbyttet for denne Sort paa 68.5 kg.

Edina staar næsthøjest med 47.8 kg pr. a i Gennemsnit af alle Aar eller med et Forholdstal paa 93, Goliath med 43.0 kg og Forholdstallet 83. De følgende Sorters Udbytte ligger navnlig som Følge af lave Udbyttetal ved Virum med Forholdstal helt ned til 46. Sidste gælder for Sorten Schwarze Traube, der kun har givet 23.5 kg pr. a aarligt.

Medens alle Sorter svigtede ved Hornum i 1935 og 1938 paa Grund af Frostskade i Blomstringstiden, klarede Edina og Goliath sig i 1938 ved Virum. Antagelig er disse to Sorter, der er nær beslægtede, mere modstandsdygtige overfor lettere Frostskade, idet de samme Sorter staar med et stort Udbytte i 1939 ved Hornum, hvor der bemærkedes en lettere Frostskade under Blomstringen. Der var ikke konstateret nogen sikker Forskel i Blomstringstiden for de to nævnte Sorter i Sammenligning med de øvrige Sorter.

Mærkeligt nok syntes Edina og Goliath at have lidt mest ved Nedfrysning ved Hornum i den strænge Vinter 1939—40, hvilket ogsaa blev kendeligt i Udbyttetallene i 1940. Ved Virum bevirkede det uensartede Snedække en mere tilfældig Nedfrysning af Sorterne.

Naar Udbyttetallene i Forsøgene ikke falder saa skematiske, som man kunde vente eller ønske, kan det bero paa de allerede berørte Kulturforhold, og selv om Blomstringstiden

ikke er paaviselig forskellig for Sorterne, kan disse dog være paavirket uens af Nattefrost, der snart kommer lidt før eller senere.

Frugtbuskenes Forhold overfor Bladpletsygdomme kan ogsaa være en Aarsag til de svingende Udbyttetal, navnlig fordi det drejer sig om flereaarige Planter, der uundgaaelig paavirkes stærkt af de forudgaaende Aars Kultur- og Sygdomsforhold. Men selv om der er gjort en Del Optegnelser herom, vil disse næppe være tilstrækkelige til at paavise den rette Sammenhæng i Aarsagerne til den fundne Op- og Nedgang i Udbyttet.

Tabel 5. Sortsforsøg med Solbær. 1933—40.
Vægt pr. Busk i kg

Nr.	Sortsnavn	Virum				Hornum			
		Vægt uden Rod		For-holdstal		Vægt med Rod		For-holdstal	
		1935	1939	1935	1939	1934	1937	1934	1937
10.	Laxtons Tinker	2.6	8.9	124	110	5.1	8.6	123	100
8.	Edina	3.0	9.0	143	112	5.1	11.5	123	135
2.	Goliath	2.6	8.2	124	102	4.8	10.2	116	120
9.	Hatton Black	1.7	7.6	81	94	3.4	4.8	82	56
6.	Daniels September	1.4	5.7	67	71	3.5	5.2	84	61
1.	Climax	2.2	5.6	105	70	4.1	9.9	99	117
7.	Janslunde	1.5	9.0	71	112	3.4	9.5	82	112
5.	Davisons Eight	2.2	10.9	105	135	5.1	9.5	123	112
4.	Seabrook Black	2.0	6.0	95	75	3.5	8.2	84	97
11.	The Raven	2.1	8.8	100	109	3.8	8.4	92	99
3.	Schwarze Traube	1.8	8.9	85	110	3.8	7.6	92	90

Efter Udtynding af Buskene ved Virum 1935 var Sorterne Laxtons Tinker, Edina og Goliath, som vist i Tabel 5, væsentligt over Middelstørrelse, Hatton Black, Daniels September og Janslunde havde kun forholdsvis smaa Buske.

Forholdet i Buskenes Størrelse ændredes noget i de følgende Aar. Ved 2. Udtynding i 1939 stod kun Davisons Eight med Buske væsentligt over Middelstørrelse, medens Daniels September, Climax og Seabrook Black var en Del under Middelstørrelse.

Ved 1. Udtynding i Hornum 1934 var Forskellen i Buskenes Størrelse knap saa stor, ogsaa her gav Laxtons Tinker, Edina og Goliath men desuden Davisons Eight store Buske, medens Resten af Sorterne laa omkring eller lidt under Middel.

Ved 2. Udtynding i 1937 har Edina, Goliath, Climax, Janslunde og Davisons Eight store Buske, Hatton Black og Daniels September Buske under Middel.

Sorterne er saaledes ikke voksede helt ens til paa de to Forsøgssteder, men sammenlignes Buskenes Vægt og Bærudbyttet fremgaar det tydeligt, at der hverken ved Virum eller Hornum er funden nogen Forbindelse mellem Buskenes Størrelse og Udbyttet af Bær.

Tabel 6. Sortsforsøg med Solbær. 1933—40.
Vægt af 100 Bær i g

Nr.	Sortsnavn	Virum								Hornum								Ribbeprocent
		1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	Gens. 1933-39	1933	1934	1935	1936	1937	1939	Gens. 1933-39	Begge Stat. Gens. 1933-39	
10.	Laxtons Tinker	50	47	53	36	46	75	56	52	90	69	38	56	63	80	66	58	2.7
8.	Edina	63	65	61	51	60	101	63	66	88	98	77	65	71	97	83	74	2.7
2.	Goliath	69	67	70	56	65	98	78	72	92	99	83	79	82	99	89	80	2.0
9.	Hatton Black	60	53	53	53	46	81	65	59	84	87	43	58	68	97	73	65	2.3
6.	Daniels September	55	51	66	72	51	—	81	63	87	104	78	66	78	96	85	68	2.2
1.	Climax	37	42	39	42	40	49	42	42	56	61	57	56	61	66	60	50	2.9
7.	Janslunde	76	60	73	77	62	109	79	77	96	100	74	78	84	105	90	82	1.4
5.	Davisons Eight	66	57	57	58	38	74	58	58	94	75	58	59	60	96	74	65	2.4
4.	Seabrook Black	34	42	48	51	48	72	51	49	77	82	61	59	67	68	69	58	2.5
11.	The Raven	45	40	53	37	43	87	74	54	71	68	56	54	51	98	66	60	2.7
3.	Schwarze Traube	58	49	66	69	58	111	80	70	95	96	—	77	74	101	89	78	2.6
	Gennemsnit	56	52	58	55	51	78	66	60	85	85	57	64	69	91	77	67	2.4

Bærstørrelsen findes opført i Tabel 6. Den er i Reglen bestemt ved, at der er plukket 100 Klaser af hver Sort, og paa disse Klaser er saavel Bærstørrelse som Bærantal og i enkelte Tilfælde Ribbeprocent bestemt.

Selv om Bærstørrelsen kan være paavirket af forskellige Forhold, maa den dog regnes for at være et konstant Kendetegn for Sorterne. Goliath, Janslunde og Schwarze Traube har store Bær, Climax, Laxtons Tinker, Seabrook Black og The Raven har smaa Bær. Enkelte Aar har de mest storfrugtede Sorter haft Bær, der vejede over 100 g pr. 100 Bær, medens de mest smaafrugtede Sorters Bærstørrelse laa helt nede under 40 g. Alt andet lige vil det være en Fordel at dyrke Solbær med store Bær, og navnlig ved Salg af Dessertbær kan der opnaas en be-

tydelig Overpris, men Bærrenes Smag, Udseende og Holdbarhed efter Plukning m. m. maa ogsaa tages med i Betragtning.

En Bestemmelse af Bærklasernes Ribbeprocent, som er foretaget i 4 Aar ved Virum, viser, at denne kan variere fra 1.4 til 3.7 pCt. af Bærrenes Vægt i de forskellige Aar. I Gennemsnit af alle Sorter var den 2.4 pCt. Janslunde har haft den mindste Ribbeprocent, kun 1.4. Climax, den Sort, der har de mindste Bær, har haft den største Ribbeprocent, nemlig 2.9.

Tabel 7. Sortsforsøg med Solbær. 1933—40.
Antal Bær i 100 Klaser

Nr.	Sortsnavn	Virum							Forholdstal. Aarsgns.= 100						
		1933	1934	1935	1936	1937	1939	Gennemsnit 1933—39	1933	1934	1935	1936	1937	1939	Gennemsnit 1933—39
10.	Laxtons Tinker	386	380	551	534	578	410	473	115	112	134	121	121	117	121
8.	Edina	321	297	363	371	397	363	352	96	88	88	84	83	104	90
2.	Goliath	326	330	332	398	383	434	367	97	97	81	90	80	125	94
9.	Hatton Black	450	376	500	478	609	338	459	134	111	122	108	127	97	117
6.	Daniels September	250	286	392	566	623	300	403	74	84	95	128	130	86	102
1.	Climax	365	320	402	433	478	422	403	109	95	98	98	100	121	102
7.	Janslunde	235	323	272	417	334	245	304	70	95	66	94	70	70	78
5.	Davisons Eight	300	432	451	352	530	313	396	89	127	110	80	111	89	101
4.	Seabrook Black	276	290	361	442	409	333	352	82	88	88	100	86	95	90
11.	The Raven	440	378	553	435	478	382	444	131	112	135	98	100	109	113
3.	Schwarze Traube	351	315	341	437	434	305	364	104	93	83	99	91	87	93
	Gennemsnit	336	339	411	442	478	350	392	100	100	100	100	100	100	100

Tabel 7 viser Bærantal i 100 Klaser bestemt ved Virum. Bærantallet svinger efter Aarene. I 1933 var det 336 mod 478 Bær i 100 Klaser i 1937. Alligevel er der et konstant Forhold mellem Sorterne. Sorter med smaa Bær giver gennemgaaende de fleste Bær i Klasen, men det er dog især Sorternes Evne til at ansætte Bær paa de yderste Blomster i Klasen, der bliver bestemmende for Bærantallet, idet saavel Sorter med faa og med mange Blomster i Klasen sætter langt færre Bær end der findes Blomster.

Til Bærrenes Smag er der næppe hidtil taget synderlig Hensyn, skønt der kan være en væsentlig Forskel paa Sorterne.

Naar en kraftig, sød Smag er bedømt til 10 Points og smagløse, vandede Bær er sat til 1 Point, er Smagen i Gennemsnit af 6 Aar ved Hornum bedømt saaledes, at Edina og Goliath

har faaet de bedste Karakterer 9.0 og 7.7, medens Janslunde, Seabrook Black og Schwarze Traube har faaet Pointtal mellem 5.8 og 6.0. Daarligst ligger Laxtons Tinker og Daniels September med 4.5 og 3.8 Points. Sidstnævnte Sort, der modner ca. 3 Uger senere end andre prøvede Sorter, er antagelig bedømt for strengt, fordi den næppe har været fuldmoden ved Sammenligningen.

Da Bærrene i Reglen ikke bruges i raa Tilstand, kan en Smagsbedømmelse af de friske Bær ikke være afgørende. Af større Interesse var det at faa Bærrenes Kvalitet undersøgt til Husholdningsbrug. Det er langtfra givet, at Smagen af Bærrene stiller sig ens i raa og i tilberedt Tilstand.

Bærrenes Holdbarhed efter Plukningen er undersøgt i 1934 og 1935 ved Hornum. Tilsyneladende kan der være en stor Forskel paa Sorternes Holdbarhed, men Vanskeligheden ligger i at plukke Bærrene paa samme Modningsstadie, de tidligst modnende Sorter vil i Reglen holde sig daarligst. Edina er blandt de mindst holdbare, medens Goliath og Laxtons Tinker har holdt sig bedst. Holdbarheden paavirkes som nævnt af Modenhedsgraden, og de Sorter, der holder sig daarligst, bør til Forsendelse afplukkes paa et Tidspunkt forinden Bærrene er fuldmodne.

For at prøve, om det var muligt at forlænge Brugbarhedstiden ved at lade Bærrene sidde paa Buskene, blev Plukningen undladt paa en enkelt Busk af hver Sort. Med Mellemrum blev Bærfaldet skønsmæssigt bestemt. Som det kunde ventes, faldt Bærrene tidligst paa den tidligst modnende Sort, Schwarze Traube, og holdt sig bedst paa den sildigste Sort, Daniels September. Janslunde og Laxtons Tinker holdt ogsaa Bærrene godt. For Solbærrenes Vedkommende er det dog næppe nogen Fordel at udsætte Plukningen, dels tabes der hurtigt en Del Bær, og navnlig skæmmes Kvaliteten, saa snart Bærrene bliver overmodne.

Solbærsorterne er ikke lige lette at plukke. Schwarze Traube gaar det lettest med, fordi den har lange Klaser og store Bær, der let slipper, men til Gengæld falder Bærrene let af Buskene, naar de bliver overmodne. Sorten maa derfor helst plukkes af to Gange. Edina og Daniels September slipper daarligere, hvilket sinker Plukningen.

I gunstige Aar med stort Bærudbytte er der ikke stor Forskel paa den Tid, det tager at plukke en bestemt Bærmængde

af de forskellige Sorter, men Forskellen kan være større i Aar med et ringe Udbytte. Janslunde har en stærkt udbredt Vækst, der gør den vanskeligere at plukke.

Tabel 8.
Oversigtstabel over Sortsforsøg med Solbær 1933—40.

Nr. Sortsnavn	Aarligt Bærudbytte kg pr. a		Forholdstal		Buskstørrelse kg pr. Busk		Vægt af 100 Bær g		Antal Bær i 100 Klaser	Ribbeprocent
	Virum	Hornum	Virum	Hornum	Virum 1939 [1]	Hornum 1937	Virum	Hornum	Virum	Virum
10. Laxtons Tinker...	49.2	53.5	100	100	8.9	8.6	52	66	473	2.7
8. Edina	44.4	50.9	91	95	9.0	11.5	66	83	352	2.7
2. Goliath	41.8	43.9	85	82	8.2	10.2	72	89	367	2.0
9. Hatton Black.....	39.8	38.9	81	73	7.6	4.8	59	73	459	2.3
6. Daniels September	30.4	41.6	62	78	5.7	5.2	63	85	403	2.2
1. Climax	26.6	43.1	54	81	5.6	9.9	42	60	403	2.9
7. Janslunde.....	17.2	43.9	35	82	9.0	9.5	77	90	304	1.4
5. Davisons Eight ...	28.0	34.1	57	64	10.9	9.5	58	74	396	2.4
4. Seabrook Black...	24.2	36.8	49	69	6.0	8.2	49	69	352	2.5
11. The Raven.....	25.2	31.7	51	59	8.8	8.4	54	66	444	2.7
3. Schwarze Traube..	13.1	32.6	27	61	8.9	7.6	70	89	364	2.6

[1]) Vejet uden Rod.

Oversigt.

I Sortsforsøgene med Solbær, der er gennemført ved Virum og Hornum i Aarene 1933—40 med 11 Sorter, er der foruden enkelte tidligere prøvede Sorter: Climax, Goliath og Schwarze Traube undersøgt en Del nyere, navnlig engelske Sorter.

Forsøgsbuskene voksede godt til og gav allerede 3. Aar efter Plantningen det højeste Udbytte. Medens Bladpletsyge og især Frostskade om Foraaret i Blomstringstiden har øvet en væsentlig Indflydelse paa Bærudbyttet, synes Gødningstilførslen inden for de i Forsøget givne Mængder af alsidig Kunstgødning og Staldgødning ikke at have øvet en paaviselig Indflydelse paa Buskenes Vækst eller Ydeevne.

Bortset fra de Aar, hvor Foraarsnattefrosten helt har ødelagt Udbyttet, er der naaet et i Forhold til Opgivelser andet-

steds fra antageligt Bærudbytte, 50 à 70 kg pr. a for de bedste Sorter. Det Forhold, at der enkelte Aar er naaet et Udbytte mellem 100 og 150 kg pr. a, tyder paa, at Gennemsnitsudbyttet maa kunne sættes betydeligt op ved Anvendelse af de bedste Sorter og forbedrede Kulturforhold.

Forskellen mellem de prøvede Sorter har været betydelig. Schwarze Traube har ved Virum og Hornum kun givet henholdsvis 27 og 61 pCt. af det Udbytte, den højest ydende Sort Laxtons Tinker har givet.

Laxtons Tinker og Edina staar begge Forsøgssteder med det højeste Bærudbytte og vil være vel egnede til Hovedforsyningen af Bær til Saft, men Forhold, som en Forlængelse af Plukketiden og Fremskaffelse af Dessertbær, kan gøre, at en sildig Sort som Daniels September og den tidlige og kvalitetsmæssige udmærkede men kun lidet yderige Sort, Schwarze Traube, med Fordel kan dyrkes. Derimod er der næppe Grund til at skænke Resten af de prøvede Sorter større Opmærksomhed, ligesom Tiden maa være inde til, at de oftest smaafrugtede og lidet ydende navnløse Solbærplanter, der i Reglen stammer fra ældre Sorter med Navne som Ogdens Drue, Black Naples, Lees Prolific, Bang op m. fl. eller fra tilfældige frøformerede Sorter, afløses af ovenstaaende eller andre afprøvede Sorter.

Beskrivelse af Solbærsorter.

R. G. Hatton inddeler Solbærsorterne efter Klasens Bygning. Denne Inddeling er brugbar, saalænge det drejer sig om Hovedtyperne, men saa snart det gælder Krydsninger og Mellemformer, bliver det straks vanskeligere. Nedenfor er kun enkelte Karakterer for Bedømmelse af Sorten draget frem.

Laxtons Tinker. Sorten er især let kendelig paa de halvlange stærkt udstaaende Blomsterklaser. Bærrene er smaa til middelstore. Busken ret aaben. I god Udvikling har den ret lange, let plukkelige Bærklaser af god Salgsværdi. Paa ældre Grene bliver Bærrene lovlig smaa. Navnlig ved Virum ligger den i Udbytte betydeligt over de øvrige Sorter.

Edina og Goliath er nærbeslægtede Sorter. Bærrene er store og sidder i forholdsvis korte Klaser, hvoraf flere udgaar fra samme Knop. Buskene er oprette, Grenene lyse og ofte gaffeldelte. Blomster og Løv er af lys Farve. Bærrene, det gælder navnlig for Edina, er af fin Kvalitet, men denne Sort taaler ikke at henstaa ret længe efter Plukningen.

Begge Sorter har klaret sig særligt godt i Aar med Nattefrost i Blomstringstiden, begge har lidt Frostskade paa Grenene i den usædvanlig haarde Vinter 1939—40, Goliath led her mest Skade.

Som Dessertbær maa Edina regnes blandt de bedste. Plukningen er lidt vanskelig, idet Bærrene ved Afrivningen er tilbøjelig til at vædske.

Sorterne Hatton Black, Climax, Davisons Eight, Seabrook Black og The Raven har ikke udmærket sig i Forsøgene. De har alle opret Vækst og korte til halvlange Blomsterklaser. Climax, The Raven og Seabrook Black har smaa Bær, Hatton Black og Davisons Eight har Bær af Middelstørrelse.

Janslunde har en meget udbredt Vækst med nedliggende Grene, der gør Plukningen besværlig. Bærrene er over Middelstørrelse og modner noget uens, men de taaler at sidde forholdsvis længe paa Buskene. Udbyttet har enkelte Aar ligget højt, men det ligger i Gennemsnit lavt, navnlig ved Virum.

Daniels September har udbredt Vækst og ret store Bær i halvlange Klaser. Den modner først 4 Uger efter, at de tidligste Sorter er plukketjenlige. Sorten forlænger saaledes Solbærsæsonen ret væsentlig, og der opnaas ofte gode Priser for Bærrene, fordi de kommer frem paa Markedet paa en Tid, hvor alle andre Sorters Bær er forbi. Sorten maa ikke plukkes for tidligt, da Kvaliteten saa bliver for ringe.

Schwarze Traube har udbredt Vækst, store Bær og meget lange Bærklaser, der let opnaar en Overpris. Sorten er plukkemoden 8 à 10 Dage før andre prøvede Sorter og fortjener Dyrkning som tidligt Dessertbær. Den angribes desværre stærkt af Bladpletsygdomme og giver i Reglen et for ringe Udbytte.

Sortsforsøg med Ribs.

Forsøgene blev anlagt med 16 Ribssorter, der regnes at stamme fra 3 Ribesarter, *R. petræum, R. rubrum* og *R. sativum.*

Af Sorter regnet til *R. petræum* er prøvet Nr. 1 Rød Spansk, Nr. 7 Rød Hollandsk med gule Stilke, Nr. 11 Erstling von Vierlanden, Nr. 9 Victoria, Nr. 4 Ribskongen, Nr. 5 Göpperts Kirsch, Nr. 6 Ægte Rød Hollandsk, Nr. 2 Rouge admirable, Nr. 3 Rød Hollandsk, alle med røde Bær, og Nr. 8 Perljohannisbeere, der har hvide Bær med røde Striber.

Nr. 1 er indkøbt i Rasmussens Planteskole, Horsens, Nr. 7, 9, 5, 6 og 2 ved Kliem, Gotha, Nr. 11 ved Rosenthal, Rötha, og Nr. 8 og 3 ved L. Maurer, Jena, Tyskland. Nr. 4 er leveret af Klintø, Brønderslev.

Sorter af *R. petræum* har klokkeformede, rødlige Blomster, Klaserne er hængende. Bladene er ret lange, spidslappede, og Bladfarven lysegrøn, glinsende, medens Bladstilkene er rødlige.

Til Gruppen *R. rubrum* hører Nr. 13 Houghton Castle, Nr. 10 Moores Seedling og Nr. 12 Raby Castle. Af disse Sorter er Nr. 13 indkøbt ved L. Maurer, Nr 10 ved Kliem, Gotha, og Nr. 12 ved Laxton, Bedford, England. *R. rubrum*-Sorterne har klokkeformede, rødlige Blomster. De er især kendelige ved at have udstaaende Blomster- og Frugtklaser. Bladene er korte og brede, rundtakkede, og Bladfarven er matgrøn.

Nr. 14 Fay's Prolific, Nr. 15 Pomona og Nr. 16 Hvid Hollandsk hører til *R. sativum*, der har en aaben flad Blomst med en kødfuld Ring omkring Arret. Frugtklasen er hængende, Væksten uregelmæssig, Grenene gaffeldelte, Bladene butlappede og Bladfarven matgrøn. Fay's Prolific har store, tykke Blade og store Bær. Sorten er typisk for de saakaldte Kirsebærribs, *R. sativum macrocarpa*. R. sativum-Sorterne er meget modtagelige for Bladpletsygdomme. Sorterne af denne Gruppe er indkøbt hos L. Späth, Berlin.

Tabel 9. Sortsforsøg med Ribs. Virum 1933—40.
Bærudbytte i kg pr. a

Nr.	Sortsnavn	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1933—40		
										Ialt	Gens.	Fht.
13.	*Houghton Castle*	22	163	228	109	99	190	316	116	1242	155	100
10.	Moores Seedling	20	140	192	100	94	149	241	76	1012	127	82
12.	Raby Castle	28	189	153	99	76	91	179	91	907	113	73
1.	*Rød Spansk*	2	45	119	93	121	182	167	129	858	107	69
7.	Rød Hollandsk med gule Stilke	3	43	125	88	111	161	168	147	846	106	68
11.	*Erstling von Vierlanden*	3	100	138	122	109	110	247	115	944	118	76
9.	Victoria	4	54	119	84	91	153	153	135	793	99	64
4.	Ribskongen	6	52	138	92	113	158	158	127	844	106	68
5.	Göpperts Kirsch	4	51	131	92	111	163	177	138	867	108	70
6.	Ægte Rød Hollandsk	4	45	115	75	93	156	179	126	792	99	64
2.	Rouge admirable	2	43	100	88	97	159	153	116	757	95	61
8.	Perljohannisbeere	14	131	102	113	64	61	130	82	696	87	56
3.	Rød Hollandsk	1	23	70	44	69	99	113	89	508	64	41
16.	*Hvid Hollandsk*	34	119	128	72	34	37	97	42	561	70	45
15.	Pomona	38	128	114	76	40	32	70	50	548	69	44
14.	*Fay's Prolific*	7	114	110	87	46	5	59	48	478	60	38
	Gennemsnit	12	90	130	90	86	119	163	102	791	99	64

Tabel 10. Sortsforsøg med Ribs. Hornum 1933—40.
Bærudbytte i kg pr. a

Nr.	Sortsnavn	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1933—40 Ialt	Gens.	Fht.
13.	*Houghton Castle* ..	54	202	73	182	173	98	135	191	1108	139	100
10.	Moores Seedling...	34	163	46	110	107	66	123	125	774	97	70
12.	Raby Castle	48	148	73	158	126	51	129	128	861	108	78
1.	*Rød Spansk*	39	186	75	191	208	99	144	157	1099	137	99
7.	Rød Hollandsk med gule Stilke.....	24	171	81	225	209	91	157	140	1098	137	99
11.	*Erstling von Vierlanden*	39	189	76	237	145	62	97	145	991	124	89
9.	Victoria	27	174	77	219	198	92	129	135	1053	132	95
4.	Ribskongen	20	167	70	182	144	87	143	142	955	119	86
5.	Göpperts Kirsch...	25	151	75	141	145	85	134	127	884	111	80
6.	Ægte Rød Hollandsk	16	129	63	176	165	91	122	129	892	112	81
2.	Rouge admirable ..	18	154	62	181	173	84	120	122	913	114	82
8.	Perljohannisbeere .	31	130	28	135	152	39	54	141	711	89	64
3.	Rød Hollandsk	8	82	27	140	91	62	96	90	597	75	53
16.	*Hvid Hollandsk* ...	81	255	67	140	81	29	58	91	801	100	72
15.	Pomona	48	151	24	90	51	24	71	111	569	71	51
14.	*Fay's Prolific*	11	128	23	94	54	9	52	47	418	52	38
	Gennemsnit..	33	164	59	163	139	67	110	126	858	107	77

Tabel 11. Sortsforsøg med Ribs. 1933—40.
Bærudbytte i kg pr. a

Nr.	Sortsnavn	Virum			Hornum			Begge Stationer	
		8 Aar	pr. Aar	Forh.-tal	8 Aar	pr. Aar	Forh.-tal	pr. Aar	Forh.-tal
13.	*Houghton Castle* ..	1242	155	100	1108	139	100	147	100
10.	Moores Seedling...	1012	127	82	774	97	70	112	76
12.	Raby Castle	907	113	73	861	108	78	111	75
1.	*Rød Spansk*	858	107	69	1099	137	99	122	83
7.	Rød Hollandsk med gule Stilke.....	846	106	68	1098	137	99	122	83
11.	*Erstling von Vierlanden*	944	118	76	991	124	89	121	82
9.	Victoria	793	99	64	1053	132	95	115	79
4.	Ribskongen	844	106	68	955	119	86	112	77
5.	Göpperts Kirsch...	867	108	70	884	111	80	110	75
6.	Ægte Rød Hollandsk	792	99	64	892	112	81	105	72
2.	Rouge admirable ..	757	95	61	912	114	82	104	71
8.	Perljohannisbeere .	696	87	56	711	89	64	88	60
3.	Rød Hollandsk	508	64	41	597	75	53	69	47
16.	*Hvid Hollandsk* ...	561	70	45	801	100	72	85	58
15.	Pomona	548	69	44	569	71	51	70	48
14.	*Fay's Prolific*	478	60	38	418	52	38	56	38

I Tabel 9—11 er Bærudbyttet opført, Navnene paa de mest værdifulde Sorter er i Tabellerne sat med Kursiv. Der ses at være en kendelig Forskel paa Udbyttet, eftersom Sorterne er dyrket ved Virum eller Hornum, dog staar Houghton Castle højest ved begge Stationer.

R. rubrum-Sorterne staar udbyttemæssigt i Spidsen ved Virum, og *R. petræum*-Sorterne staar højest ved Hornum, medens *R. sativum*-Sorterne ligger lavt paa begge Stationer.

Udbyttet i Gennemsnit af alle Sorter i hele Forsøgsperioden er ikke meget forskellig for Forsøgsstederne. Ved Virum 99 kg og ved Hornum 107 kg pr. a. Der er heller ikke stor Forskel paa Gennemsnitsudbyttet paa Stationerne i de enkelte Aar. I gunstigste Tilfælde ligger Udbyttet begge Steder paa 163 kg pr. a. Aarsudbyttet ligger dog fuldt saa jævnt ved Virum som ved Hornum, hvor Nattefrost i Blomstringstiden har nedsat Udbyttet i 1935 og 1938.

Derimod er der en væsentlig Forskel paa Udbyttet af de enkelte Sorter. Ved Virum er højeste Gennemsnitsudbytte naaet for Sorten Houghton Castle, der ialt i 8 Aar har givet 1242 kg eller 155 kg i Gennemsnit pr. a og Aar. Moores Seedling har givet 1012 og 127 kg, Erstling von Vierlanden 944 og 118 kg, Rød Spansk 858 og 107 kg og Fay's Prolific, der ligger lavest, 478 og 60 kg pr. a eller kun 38 pCt. af det Udbytte, Houghton Castle har givet.

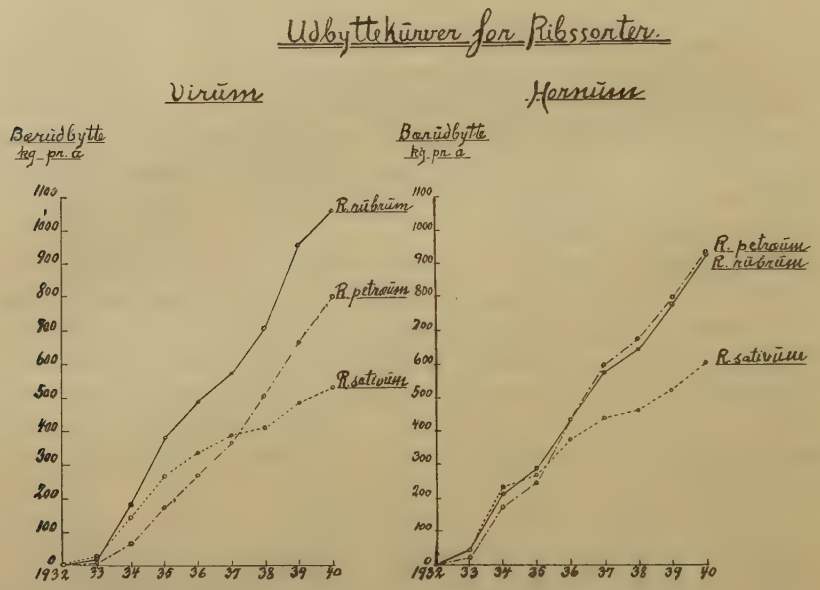
Ved Hornum ligger Udbyttetallene for samme Sorter: Houghton Castle 1108 og 139 kg eller 11 pCt. lavere, Moores Seedling 774 og 97 kg eller 24 pCt. lavere. Erstling von Vierlanden 991 og 124 eller 7 pCt. højere, Rød Spansk 1099 og 137 kg eller 28 pCt. højere end Udbyttet ved Virum. Fay's Prolific har givet 418 og 52 kg ligeledes kun 38 pCt. af det Udbytte, der er naaet for Sorten Houghton Castle.

Rød Spansk og Rød Hollandsk med gule Stilke ligger med samme Udbytte paa begge Stationer. I Ydre afviger de kun, som Navnet antyder, ved at sidstnævnte har mere gullige Bærstilke, hvilket næppe kan anses for noget Fortrin.

Det højeste Udbytte i et enkelt Aar er naaet ved Virum i 1939 for Sorten Houghton Castle, der dette Aar har givet 316 kg pr. a. Erstling von Vierlanden har samme Aar givet 247 kg. Ved Hornum blev det højeste Udbytte naaet i 1934, idet Sorten Hvid Hollandsk gav 255 kg, næsthøjest laa Erstling von Vierlanden med 237 kg pr. a i 1936.

Aarsagen til de store Svingninger i Udbyttet er vanskelige at paapege med Sikkerhed. Antagelig har det nogen Forbin-

delse med, at Bladene svækkes mere eller mindre af Bladpletsygdomme, saa der oplagres en mindre eller større Mængde af Reservenæringsstoffer i Grene og Skud til Brug for Blomsterknopperne i det følgende Aar. Et almindeligt Forhold er det, at Ribsbuskene under Blomstringen kan staa med lange blomsterfyldte Klaser, men alligevel ansættes der kun forholdsvis faa Bær i Klasen. I andre Tilfælde kan Bærrene være ansat i



Klasens fulde Længde, men efter nogen Tids Forløb falder de yderste Bær i Klasen af, og mange Gange bliver kun en lille Procentdel af de ansatte Bær tilbage.

Den udprægede Forskel, der synes at være paa *R. rubrum* og *R. petræum*-Sorterne, naar de dyrkes paa forskellige Lokaliteter, fremgaar af ovenstaaende Kurver.

Udbyttet af *R. sativum*-Sorterne ligger lavt, men ret ens, paa begge Forsøgssteder. Udbyttet af *R. rubrum* og *R. petræum*-Sorterne følges jævnt ad ved Hornum. Derimod er der en stor Forskel ved Virum, hvor *R. rubrum*-Sorterne har givet ca. 1000 kg pr. a ialt i 8 Aar, naar *R. petræum*-Sorterne kun har givet ca. 800 kg. Dyrkningssikkerheden synes saaledes størst for *R. rubrum*-Sorterne ved Virum. Ved Hornum betyder det ikke

saa meget, om der dyrkes Sorter af *R. rubrum* eller af *R. petræum*, blot man vælger de bedste Sorter.

Et ejendommeligt Forhold er det, at *R. sativum*-Sorterne i de 3 første Aar staar med samme Udbytte som de øvrige Sorter for saa i de følgende Aar at gaa stærkt tilbage.

Om Aarsagerne til dette Forhold kan der kun gættes. Buskene, der som tidligere nævnt blev indkøbte fra Berlin, var ved Plantningen særdeles kraftige. De kan have bragt visse Reservenæringsstoffer med i Veddet, som senere er opbrugt. Sorterne kan ogsaa have lidt stærkere af Bladpletsygdomme, der har svækket Væksten og derved nedsat Udbyttet, og endelig kan Frosten om Foraaret have gjort mere Skade paa Blomsterne af disse Sorter. Mod den sidste Forklaring taler det Forhold, at det ikke alene er Bærudbyttet men i lige saa høj Grad Buskenes Vækst, der svigter.

Buskene blev ved Forsøgets Anlæg plantet forholdsvis tæt, med 1 . $1^1/_2$ m Afstand. En Udtynding af Buskene blev snart nødvendig. 1. Udtynding fandt Sted efter Høst 1934 og 1935, henholdsvis ved Hornum og Virum, og den 2. Udtynding efter Høst 1940 og 1939.

Tabel 12. Sortsforsøg med Ribs. 1933—40.
Vægt pr. Busk i kg

Nr.	Sortsnavn	Virum				Hornum			
		Vægt ud. Rod		Forholdstal		Vægt med Rod		Forholdstal	
		1935	1939	1935	1939	1934	1940	1934	1940
13.	*Houghton Castle*	2.7	8.2	123	115	2.5	12.0	82	100
10.	Moores Seedling	2.5	6.8	114	96	1.9	10.2	62	85
12.	Raby Castle	3.0	9.4	137	132	3.3	13.9	108	116
1.	*Rød Spansk*	2.3	9.8	105	138	4.5	16.9	148	141
7.	Rød Hollandsk med gule Stilke	2.5	7.7	114	108	4.0	15.4	131	129
11.	*Erstling von Vierlanden*	3.2	9.8	146	138	5.0	16.6	164	139
9.	Victoria	2.2	8.2	101	115	4.1	16.0	134	134
4.	Ribskongen	2.5	8.4	114	118	4.1	14.4	134	120
5.	Göpperts Kirsch	2.2	8.0	101	115	3.1	13.5	102	113
6.	Ægte Rød Hollandsk	1.9	6.6	87	93	2.8	10.2	92	85
2.	Rouge admirable	2.2	9.0	101	127	3.5	13.7	114	114
8.	Perljohannisbeere	2.2	7.2	101	101	2.0	11.2	65	93
3.	Rød Hollandsk	1.5	5.4	69	76	2.4	10.2	78	85
16.	*Hvid Hollandsk*	1.1	2.2	50	31	2.0	5.6	65	47
15.	Pomona	1.3	2.6	59	37	1.7	4.8	56	40
14.	*Fay's Prolific*	1.7	4.3	78	60	2.0	7.1	65	59

Efter Udtyndingen blev Planteafstanden den dobbelte, 2 . $1^1/_2$ og senere 4 . $1^1/_2$. Udtyndingen bevirkede en relativ Nedgang i Udbyttet, beregnet pr. Arealenhed, i det paafølgende Aar, i Modsætning til hvis Udbyttet blev beregnet pr. Busk.

Da Udtyndingen er foretaget samme Aar for alle Sorter uden Hensyn til Buskenes Størrelse, blev Udbyttenedgangen størst for de svagtvoksende Sorter, der først senere var i Stand til at udnytte Vokseplads helt, og mindst for de kraftigst voksende Sorter. De sidste faar saaledes en lidt gunstigere Stilling i de opstillede Beregninger over Udbyttet pr. a, end de med Rette kan tilkomme, men reelt faar det ingen Indflydelse paa Sorternes Rækkefølge.

Af Forholdstallene for Buskenes Vægt ved Udtyndingen ses, at Erstling von Vierlanden begge Steder har haft de største Buske, og at *R. sativum*-Sorterne har haft den laveste Buskvægt. Der er en udtalt Forskel paa Forsøgsstederne. I Overensstemmelse med Udbyttetallene staar *R. rubrum*-Sorterne med relativt større Buske ved Virum end ved Hornum, medens *R. petræum*-Sorterne er voksede bedst til ved Hornum.

Der er hvert Aar foretaget en Bestemmelse af Bærstørrelse og Bærantal i Klasen, Tabel 13 og 14.

Bærstørrelsen ligger lavere ved Virum, men gennemgaaende er der god Overensstemmelse mellem Stationerne. Største Bær har Fay's Prolific og Victoria. Alle *R. petræum*-Sorter med Undtagelse af Erstling von Vierlanden og Perljohannisbeere har store Frugter.

R. rubrum-Sorterne har haft mindre Bær end *R. petræum*- og *R. sativum*-Sorterne, men indenfor de to sidste Grupper findes den største Variation. Mindste Bær har Perljohannisbeere og Pomona. Udbytte og Bærstørrelse staar ikke i noget konstant Forhold til hinanden, hvad heller ikke var at vente. Bærstørrelsen, der svinger en Del fra Aar til Aar, er sikkert paavirket af flere Forhold, saaledes af Vejrlig, Bladpletsygdomme, Antal ansatte Bær o. l.

Medens Bærstørrelsen var mindre, har Antallet af Bær i Klasen været større ved Virum end ved Hornum. Bærantallet i Klasen er varierende baade for Aarene og for de enkelte Sorter. Det ved Plukningen fundne Antal Bær er, som allerede paapeget, kun en større eller mindre Del af de om Foraaret ansatte Blomster. Nattefrost, der har nedsat Bærudbyttet, har kun i mindre Grad formindsket Antallet af Bær i Klasen.

Tabel 13. Sortsforsøg med Ribs. 1933—40.
Vægt af 100 Bær i g

Nr.	Sortsnavn	Virum								Hornum								Begge Station. Gennemsnit
		1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	Gns.	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	Gns.	
13.	*Houghton Castle*	40	31	35	34	32	38	46	37	55	49	41	36	47	41	49	45	41
10.	Moores Seedling	50	33	31	34	26	33	30	34	68	60	39	40	48	49	44	50	42
12.	Raby Castle	38	41	34	38	29	39	45	38	50	46	38	33	35	35	37	39	39
1.	*Rød Spansk*	45	44	37	44	49	41	47	44	70	60	51	51	75	59	42	58	51
7.	Rød Hollandsk med gule Stilke	45	43	42	46	38	39	48	43	64	64	52	58	56	54	47	56	50
11.	*Erstling von Vierlanden*	40	38	34	46	31	40	35	38	53	55	45	50	53	50	46	50	44
9.	Victoria	50	44	37	41	35	40	48	42	62	62	50	58	68	78	61	63	53
4.	Ribskongen	60	44	38	41	39	43	46	44	72	64	44	52	61	54	49	57	51
5.	Göpperts Kirsch	45	44	36	44	34	40	52	42	68	61	54	49	67	65	40	58	50
6.	Ægte Rød Hollandsk	39	42	35	41	36	42	50	41	65	61	56	48	59	52	46	55	48
2.	Rouge admirable	44	37	34	42	38	46	45	41	65	66	49	45	59	61	39	55	48
8.	Perljohannisbeere	27	29	22	23	18	24	25	24	34	31	25	34	32	24	23	29	27
3.	Rød Hollandsk	40	36	32	35	32	37	40	36	57	59	50	49	73	69	49	58	47
16.	*Hvid Hollandsk*	40	41	31	40	23	41	53	38	57	53	39	38	45	46	46	46	42
15.	Pomona	44	27	28	28	30	24	39	31	46	44	36	29	43	41	46	41	36
14.	*Fay's Prolific*	46	62	51	52	56	57	64	55	69	60	50	57	70	54	58	60	58
	Gennemsnit	43	40	35	39	34	39	45	39	60	56	45	45	56	52	45	51	45

Der er foretaget Undersøgelser over Bærrenes Smag, og det synes at være Syreindholdet, der varierer.

Hvid Hollandsk er mildest i Smag, derefter følger Perljohannisbeere, Victoria, Erstling von Vierlanden og Rød Spansk. En almindelig Smagsbedømmelse er dog ikke noget sikkert Grundlag for at bedømme Bærrenes Kvalitet. Dels kan Modningsgraden paavirke Bærrenes Surhed, og dels benyttes Bærrene kun i ringe Grad i frisk Tilstand. Ogsaa for Ribsenes Vedkommende var der Grund til at faa Sorternes Egnethed til Syltning, Safttilberedning m. m. afprøvet.

Bærrenes Holdbarhed paa Buskene er undersøgt ved at lade en enkelt Busk staa uplukket af hver Sort, og ved med Mellemrum at undersøge Bærrenes Mængde og Kvalitet paa Buskene.

Resultatet er, at de tidligste Sorter, Hvid Hollandsk, Pomona, Fay's Prolific og Erstling von Vierlanden taber Bærrene

Tabel 14. Sortsfors
Antal Bæ

Nr.	Sortsnavn	Virum							
		1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	Gn
13.	*Houghton Castle*	521	1103	669	948	568	598	702	73
10.	Moores Seedling	560	970	510	790	536	545	657	65
12.	Raby Castle	594	984	515	706	596	348	585	61
1.	*Rød Spansk*	298	845	604	620	506	539	572	56
7.	Rød Hollandsk med gule Stilke	436	909	642	591	598	581	676	63
11.	*Erstling von Vierlanden*	461	922	619	691	533	633	908	68
9.	Victoria	513	829	657	518	486	719	621	62
4.	Ribskongen	574	822	767	596	531	521	699	64
5.	Göpperts Kirsch	518	642	580	530	444	547	771	57
6.	Ægte Rød Hollandsk	469	996	674	683	617	615	698	67
2.	Rouge admirable	347	918	517	598	447	569	770	59
8.	Perljohannisbeere	521	874	428	1038	602	350	725	64
3.	Rød Hollandsk	389	934	724	643	582	596	897	68
16.	*Hvid Hollandsk*	487	623	609	721	662	420	611	59
15.	Pomona	553	1089	690	1017	704	720	714	78
14.	*Fay's Prolific*	377	821	428	497	446	211	349	44
	Gennemsnit	476	893	602	699	554	533	685	63

først, ligesom Holdbarheden, saasnart Bærrene naar en vis Modenhedsgrad, forringes stærkt. De sildigere Sorter er ogsaa de bedste til sildig Brug. Hvis der ønskes en lang Plukkesæson, kan det opnaas ved f. Eks. at dyrke en af lige nævnte tidlige Sorter sammen med Houghton Castle eller Rød Spansk. Victoria er faa Dage sildigere og taaler at sidde forholdsvis længst paa Buskene.

Sorterne angribes forskelligt af Bladpletsygdomme, i Reglen er det Skivesvamp, *Gloeosporium ribis,* der foraarsager, at Buskene afløves tidligt, i enkelte Aar allerede i Midten af August Maaned. Modtageligheden er saa stor for *R. sativum*-Sorterne, at de let kan udskilles fra andre Sorter alene paa Grundlag af det tidlige Løvfald.

Oversigt.

Sortsforsøgene med Ribs er gennemført med 16 Sorter, der kan inddeles i 3 Grupper. Heraf hører 3 Sorter til *R. rubrum,* og her staar Houghton Castle i Spidsen. 10 Sorter hører

med Ribs. 1933—40.
100 Klaser

Hornum								
1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	Gns.	Begge Stationer
600	800	500	442	504	489	450	471	601
400	700	400	469	427	431	550	469	561
800	800	500	484	499	470	544	499	559
700	700	500	377	412	467	578	459	514
600	700	600	378	460	448	510	449	541
700	800	600	473	456	453	540	481	581
500	700	500	428	594	463	548	508	564
500	700	600	358	467	432	448	426	535
700	700	600	345	484	447	510	447	512
600	700	600	347	504	496	544	473	576
600	700	700	389	438	411	580	455	525
900	600	500	447	648	536	594	556	602
700	800	600	377	493	471	552	476	579
600	700	600	441	551	514	532	509	550
500	700	400	447	563	522	548	520	652
400	600	400	310	394	311	324	335	391
613	713	538	407	493	460	522	471	552

til *R. petræum* med Rød Spansk og Erstling von Vierlanden som de bedste, og endelig 3 Sorter, der stammer fra *R. sativum,* hvoraf Fay's Prolific, skønt den ligger lavest i Udbytte, maa anses som den mest værdifulde.

Udbyttet varierer stærkt indenfor Sorterne, men der synes at være en Forskel i Sorternes Dyrkningsomraade. Paa den lermuldede Jord ved Virum har *R. rubrum*-Sorterne, og det gælder især Houghton Castle, klaret sig afgjort bedst. Gennemsnitsudbyttet pr. a ligger her paa 155 kg, naar Rød Spansk har givet 107 og Erstling von Vierlanden 118. Ved Hornum ligger Udbyttet for samme Sorter paa 139, 137 og 124 kg. Paa den sandmuldede Jord ved Hornum klarer *R. petræum*-Sorterne sig bedst, og selv om Houghton Castle her har givet samme Udbytte, som den saa almindeligt udbredte Sort, Rød Spansk, vil der under lignende Forhold ikke være Anledning til at skifte Sort, idet Houghton Castle ikke kvalitetsmæssig kan siges at være en Forbedring, den har i Modsætning til Rød Spansk smaa Bær. Erstling von Vierlanden har Betydning som tidlig Sort,

Tabel 15.
Oversigtstabel over Sortsforsøg med Ribs 1933—40.

Nr. Sortsnavn	Aarligt Bær-udbytte kg pr. a		Forholdstal		Buskstørrelse kg pr. Busk		Vægt af 100 Bær g		Antal Bær i 100 Klaser	
	Virum	Hornum	Virum	Hornum	Virum 1939 [1])	Hornum 1940	Virum	Hornum	Virum	Hornum
13. *Houghton Castle* ..	155	139	100	100	8.2	12.0	37	45	730	471
10. Moores Seedling ...	127	97	82	70	6.8	10.2	34	50	653	469
12. Raby Castle	113	108	73	78	9.4	13.9	38	39	618	499
1. *Rød Spansk*	107	137	69	99	9.8	16.9	44	58	569	459
7. Rød Hollandsk med gule Stilke	106	137	68	99	7.7	15.4	43	56	633	449
11. *Erstling von Vierlanden*	118	124	76	89	9.8	16.6	38	50	681	481
9. Victoria	99	132	64	95	8.2	16.0	42	63	620	508
4. Ribskongen	106	119	68	86	8.4	14.4	44	57	644	426
5. Göpperts Kirsch...	108	111	70	80	8.0	13.5	42	58	576	447
6. Ægte Rød Hollandsk	99	112	64	81	6.6	10.2	41	55	679	473
2. Rouge admirable ..	95	114	61	82	9.0	13.7	41	55	595	455
8. Perljohannisbeere .	87	89	56	64	7.2	11.2	24	29	648	556
3. Rød Hollandsk	64	75	41	53	5.4	10.2	36	58	681	476
16. *Hvid Hollandsk* ...	70	100	45	72	2.2	5.6	38	46	590	509
15. Pomona	69	71	44	51	2.6	4.8	31	41	784	520
14. *Fay's Prolific*	60	52	38	38	4.3	7.1	55	60	446	335

[1]) Vejet uden Rod.

idet den modner 8 à 10 Dage tidligere end de to forannævnte Sorter, hvis Modningstid ligger ens.

Fay's Prolific har, naar den findes i god Udvikling, store Bær og lange smukke Klaser. Denne Sort fortjente, saafremt den ikke var saa stærkt modtagelig for Bladpletsygdomme, at dyrkes, idet den sikkert let kunde sælges til en Overpris. Foreløbig, indtil man finder Midler til at hindre Bladpletsygdomme og det dermed tidlige Bladfald, maa Dyrkningen af Sorten dog anses for urentabel, idet Fay's Prolific kun har givet henholdsvis 60 og 52 kg ved Virum og Hornum eller kun 38 pCt. af det Udbytte, der er naaet ved Dyrkning af de bedst ydende Sorter.

Hvid Hollandsk har smukke Klaser med hvidgule Bær, men den angribes ligeledes af Bladpletsygdomme, der har

nedsat Udbyttet væsentligt. Da der kun er et begrænset Salg af hvide Ribs, faar Sorten næppe større Betydning som Erhvervssort. Pomona har i Modsætning til Fay's Prolific smaa Bær og fortjener ikke at dyrkes.

Af *R. petræum*-Sorterne er Rød Hollandsk med gule Stilke Rød Spansk jævnbyrdig i Udbytte, men da de lidt mere gullige Bærribber ikke kvalitetsmæssig er nogen Fordel, er der ingen Grund til at dyrke denne Sort. Victoria har store smukke Bær, er faa Dage sildigere end Rød Spansk, men Udbyttet er lidt lavere. Ribskongen, Gøpperts Kirsch, Ægte Rød Hollandsk og Rouge admirable har alle givet et betydeligt mindre Udbytte end Rød Spansk uden kvalitetsmæssig at staa højere, og det samme gælder Rød Hollandsk, der staar næstlavest i Udbytte.

Moores Seedling og Raby Castle, der hører til *R. rubrum,* staar med et væsentligt mindre Udbytte end Houghton Castle uden at overgaa denne i Kvalitet og kan ikke anbefales til almindelig Dyrkning.

Beskrivelse af Ribssorter.

De prøvede Ribssorter har med Undtagelse af to alle vinrøde Bær og kan, som foran anført, inddeles i Grupper efter Oprindelsesarterne: *Ribes petræum, R. rubrum* og *R. sativum.*

Heraf kan 10 Sorter regnes hørende til *R. petræum.* Sorterne har lysegrønne, skinnende, spidslappede Blade med rødlige Bladstilke. Rødlige, klokkeformede Blomster og hængende Klaser. Sorterne er modstandsdygtige mod Bladpletsygdomme.

Med Undtagelse af Erstling von Vierlanden og Perljohannisbeere ligner Sorter af denne Gruppe hinanden i Vækst og Udsende, der er dog fundet en ret konstant Forskel i Buskenes Størrelse og navnlig i Bærudbyttet.

Nr. 1. Rød Spansk er den mest udbredte Sort her i Landet, Væksten er kraftig, Bærrene store vinrøde og af god Kvalitet. Sorten er sildig og Udbyttet er stort. Navnlig paa Sandjord maa denne Sort anses som den mest værdifulde.

Nr. 7. Rød Hollandsk med gule Stilke adskiller sig kun fra Rød Spansk ved at have mere gullige Bærribber.

Nr. 9. Victoria har de største og smukkeste Bær i denne Gruppe. Den er faa Dage sildigere end Rød Spansk. Udbyttet ligger lidt lavere.

Nr. 4. Ribskongen, Nr. 5. Göpperts Kirsch, Nr. 2. Rouge admirable, Nr. 6. Ægte Rød Hollandsk og Nr. 3. Rød Hollandsk ligger væsentlig lavere i Udbytte end Rød Spansk. Det gælder i særlig Grad for de to sidstnævnte, der tillige er svage i Vækst.

Nr. 11. Erstling von Vierlanden er, som Navnet antyder, en tidlig Sort, der modner 8 à 10 Dage tidligere end Rød Spansk. Udbyttet er godt og Bærrene af en god Kvalitet, men under Middelstørrelse. Væksten er meget opret og kraftig.

Nr. 8. Perljohannisbeere er den mest afvigende Sort. Bærrene er hvide med røde Striber, Buskene lave og brede og Bladstilkene grønne. Udbyttet lille. Sorten har kun Værdi som Kuriosum.

R. rubrum-Sorterne har korte, brede, rundtakkede, matgrønne Blade, rødlige, klokkeformede Blomster, der sidder paa udstaaende Klaser. Sorterne er ret modstandsdygtige overfor Bladpletsygdomme.

Nr. 13. Houghton Castle overgaar paa den lermuldede Jord ved Virum de øvrige Sorter med Hensyn til Udbytte og maa her regnes som den bedste Sort; men ogsaa paa Sandjorden har den givet et stort Udbytte. Bærrene er under Middelstørrelse, Sorten er sildig.

Nr. 10. Moores Seedling ligner den foregaaende, men har mere søgrønne Blade.

Nr. 12. Raby Castle afviger ved at have mere flade matgrønne Blade.

3 Sorter hører til *R. sativum*. De har brede, rundtakkede Blade. Blomsten er flad med en kødfuld Ring om Arret. Klasen er lang og hængende. Alle Sorter er tidlige, de angribes stærkt af Bladpletsygdomme.

Nr. 14. Fay's Prolific har store, tykke Blade og store Bær af fin Kvalitet, og Sorten er let at plukke. Udbyttet er kun godt en Trediedel af det, de bedste Sorter har givet.

Nr. 15. Pomona har smaa Bær. Udbyttet er lille.

Nr. 16. Hvid Hollandsk har smukke hvidgule Bær i lange Klaser. Sorten giver i god Udvikling et nogenlunde godt Udbytte af god Kvalitet. Den er let at plukke.

Studier over Kartoffelviroser i Danmark II.

Fortsatte Sortsundersøgelser.

Af Henning P. Hansen.

Formaalet med de her omtalte Undersøgelser, der er udført paa Thorstedlund, var fortrinsvis at konstatere en Række brokimmune Kartoffelsorters Forhold overfor Virussygdomme. Saadanne Sorter vil jo sikkert faa stigende Betydning, hvis Mulighederne for Udvidelse af Eksporten af saavel Spise- som Læggekartofler skal kunne udnyttes i Fremtiden.

Undersøgelserne er væsentligst udført i Aarene 1938, 1939 og 1940. De danner et Led i en Række forskelligartede Undersøgelser over Kartoffelviroser, som er udført med økonomisk Støtte af A/S De Danske Spritfabriker, Laurits Andersens Fond og Godsejer, Dr. med. K. A. Hasselbalch, hvem Forfatteren ønsker at bringe sin bedste Tak. Resultaterne er samlet i omstaaende Oversigt. Hver enkelt Angivelse er baseret paa gentagne Prøver; Oversigten repræsenterer ca. 300 Skudpodninger.

A. *Analyser af sundt udseende Planter* for eventuelt Virusindhold blev foretaget ved Skudpodninger til Indikatorsorterne Up-to-Date, Arran Victory, Paul Krüger og Epicure, samt ved Saftpodninger til Tobaksplanter. Disse Indikatorers Reaktioner overfor de forskellige Vira er der tidligere gjort Rede for (Tidsskr. f. Planteavl, Bd. 42, p. 640, 1937).

Hvis der straks blev fundet en virusfri Klon i en Sort, blev Undersøgelsen som Regel ikke udstrakt til flere Kloner. Hvis der derimod forefandtes et eller flere latente Vira, blev flere Kloner af samme Sorter undersøgt.

I Oversigten S. 361 er Navnet paa Sorten opført i 1. Kolonne, med en Angivelse af, hvorvidt den er brokimmun eller ej. I 2. Kolonne ses Analyseresultaterne.

Man vil se, at der forefindes virusfri Kloner af flg. brokimmune Sorter: Ackersegen, Direktør Johannsen, Di Vernon

Flava, Parnassia og Voran. Der fandtes endvidere virusfri Kloner af de ikke brokimmune Sorter Bintje og Sydens Dronning og sikkert ogsaa af Tylstrup Odin. Af de 4 undersøgte sundt udseende Kloner af Tylstrup Odin indeholdt de 3 Virus X latent, medens den fjerde Klon ved saavel Infektionsforsøg som Serumprøve reagerede negativt. Imidlertid viste den Aaret efter stærk Simpelmosaik og maa paa en eller anden Maade være blevet smittet med Virus X.

I Sorterne Parnassia og Voran fandtes dels sundtudseende Kloner, der indeholdt Virus X, og dels virusfri Kloner.

En Række Sorter viste sig at indeholde Virus X eller X + B i alle de undersøgte Kloner. Dette gælder de brokimmune Sorter: Kerr's Pink (X), Majestik (X), Kaiserkrone (X + B) og Snowdrop (X + B).

Juli er den eneste af de undersøgte brokimmune Sorter, der har vist sig altid at indeholde Virus A og undertiden tillige Virus X i sundt udseende Planter. Tilstedeværelsen af Virus X medfører dog ofte Krøllemosaik.

B. *Sorternes Reaktioner overfor Virusinfektion* blev undersøgt ved at skudpode dem med Podekviste indeholdende kendte Vira. Undertiden anvendtes tillige Saftpodning. Med faa Undtagelser (mærket med *) er der i alle Tilfælde, hvor Podningen ikke medførte synlige Symptomer eller kun en svag Simpelmosaik, foretaget Kontrolanalyser af de podede Planter, for at konstatere med Sikkerhed, om vedkommende Virus virkeligt var til Stede i den stadig sundt udseende Plante. Kontrolanalyserne bestod i Podning af Skud fra den prøvede Plante til en passende Indikatorplante. Hvis saaledes den prøvede Plante var blevet podet med Virus A og der ingen Symptomer viste sig, blev der kontrolleret ved Viderepodning til Up-to-Date, der hurtigt reagerede med Topnekrose, forsaavidt Virus A virkeligt var latent til Stede i den prøvede Plante. Ved Kontrolanalyser for Virus B anvendtes Arran Victory som Indikator og ved Kontrolanalyser for Virus X anvendtes Epicure som Indikator.

Overfor Virus Y reagerede alle de prøvede Sorter enten med Stregsyge eller med Rynkesyge, Di Vernon dog kun med svag Rynkning, undertiden kun svag Simpelmosaik, se S. 359. Der er ogsaa andre Sortsforskelligheder med Hensyn til Reaktionens Voldsomhed. Saaledes har Sydens Dronning altid reageret med en meget akut forløbende Stregsyge, ledsaget af indvendige Nekroser i Knoldene fra smittede Planter. Ackersegen reagerer ogsaa med akut Stregsyge i Infektionsaaret. Andre Sorter, f. Eks. King Ed-

ward, reagerer langt mindre voldsomt, der forekommer sjældent eller aldrig typiske stregformige Nekroser paa Bladene, men Fældningen af de nedre Blade indtræffer dog altid henimod Slutningen af Vækstperioden.

Sortsforskellighederne med Hensyn til Reaktionens Voldsomhed er dog ofte vanskelige at konstatere klart. Der kan nemlig ofte iagttages ret stor Forskel paa Sygdommens Voldsomhed hos Individer af samme Sort, saaledes at man i et Tilfælde vil beskrive Sygdomsbilledet som Stregsyge, men i et andet Tilfælde som Rynkesyge.

Undertiden kan Planter, der inficeres med Virus Y, vise et Sygdomsbillede, der nærmere maa beskrives som Krøllemosaik end som Rynkesyge. Der findes med andre Ord i nogen Grad glidende Overgange mellem de Sygdomsbilleder, der kan betegnes som Stregsyge, Rynkesyge og Krøllemosaik. Et Eksempel herpaa har jeg fundet hos Kaiserkrone. Ved Infektion med Virus Y reagerede en oprindelig sundt udseende Plante af denne Sort med akut Stregsyge: 3 Uger efter Infektionen hang alle nedre og mellemste Blade løst ned langs Stængelen; de var gule, men med grønne Nervebaand og Ringe og besat med venale Stregnekroser samt intervenale nekrotiske Pletter og Ringe; de øverste Blade viste Krøllemosaik. Der blev høstet Knolde paa Planten. Afkomsplanterne viste Aaret efter stærk Rynkning og Mosaik samt lidt Krølning, men kun et enkelt Sted en ganske lille Stregnekrose. En anden Plante af samme Sort, der blev podet med Virus Y, reagerede i første Aar med Mosaik og nogen Krølning samt lidt Rynkning, men ingen Nekroser. Det skal bemærkes, at begge Kloner inden Infektionen med Virus Y allerede indeholdt Virus X + B, hvilket Kompleks imidlertid bæres uden Symptomer af Kaiserkrone.

En Klon af Kaiserkrone fra Marken viste spontant stærk Mosaik og Krølning samt nogen Rynkning. Ved Analyse fandtes den at indeholde Virus Y + X + B.

I de allerfleste Tilfælde viser Y-Infektion sig klart som Stregsyge eller Rynkesyge, men Eksemplet fra Kaiserkrone gør det klart, at Krøllemosaik i nogle Tilfælde ogsaa kan skyldes Virus Y. Krøllemosaik er imidlertid oftest Resultatet af Blandingsinfektion med Virus A + X. Aarsagen til, at Symptomerne kan glide over i hinanden vil fremgaa af det følgende:

Bladenes Misdannelser skyldes saavel ved Rynkesyge som ved Krøllemosaik utvivlsomt lokale Vækstthæmninger eller smaa

Nekroser i Bladpladerne. Ved typisk Stregsyge ses Nekroserne som brune Streger paa Nerverne; det er især Kollenkymvævene, der nekrotiseres. Ved Rynkesyge uden Forekomst af tydelige brune Streger paa Nerverne fremkommer Rynkningen derved, at Vævene i og lige omkring Nerverne bliver stærkt hæmmede i Væksten, medens de intervenale Væv vokser mere normalt. Derved bliver Bladoverfladen ujævn som en toppet Brolægning, d. v. s. rynket. De hæmmede Væv langs Nerverne nekrotiseres ofte før eller senere og Rynkesygen udvikler sig da til egentlig Stregsyge. Hvis Vækshæmningen og den senere Nekrotisering af Vævene ikke følger ligeligt langs med Nerverne, men mere pletvis, saa vil Bladoverfladen blive buklet og krøllet samtidig med, at den bliver rynket.

Krølning, der skyldes Virus A + X, opstaar paa noget lignende Maade. Her er det imidlertid hovedsagelig smaa intervenale Vævspartier i Bladpladen, der hæmmes i Væksten og nekrotiseres; ved Bladets fortsatte Vækst fremkommer saa Krølning, men ikke Rynkning.

Overfor Virus X reagerer alle de i Oversigten opførte Sorter enten slet ikke eller kun med en Simpelmosaik, med Undtagelse af King Edward, der reagerer med en Topnekrose. Juli reagerer oftest med en Krøllemosaik, men indeholder i Forvejen Virus A. Komplekset A + X kan dog ogsaa bæres af Juli omtrent uden Symptomer, hvis den tilstedeværende Linie af Virus X er mild. Symptomernes Styrke afhænger desuden af de ydre Kaar.

Virus B er aldrig, hverken her eller i Udlandet, fundet spontant forekommende uden i Forbindelse med Virus X, med hvilket det er nær beslægtet. Komplekset B + X foraarsager Topnekrose hos Ackersegen, Juli, Kerr's Pink, Bintje og Tylstrup Odin og naturligvis ogsaa hos King Edward. De øvrige undersøgte Sorter kan bære Komplekset uden Symptomer.

Virus A foraarsager Topnekrose hos Kerr's Pink og Sydens Dronning. Det foraarsager i Reglen forstærket Simpelmosaik eller Krøllemosaik hos Sorter og Individer, der i Forvejen indeholder Virus X, se saaledes i Oversigten Majestic, Parnassia, Snowdrop og Tylstrup Odin. Di Vernon er stærkt resistent, muligvis immun.

Der kan være Grund til at omtale Sorten Di Vernon lidt nærmere. I 1938, 1939 og 1940 har jeg udført adskillige Skudpodninger med Virus A til denne Sort, uden at der viste sig

Symptomer, men ved Kontrolpodninger til Up-to-Date eller Kerr's Pink kunde Virus A ikke paavises at være til Stede i de Di Vernon Planter, der var blevet podet. Som alle andre Plantevira plejer Virus A altid at overføres til en modtagelig Værtplante ved Skudpodning, forsaavidt Sammenvoksning har fundet Sted. Jeg har derfor, som nævnt, grundet Formodning om, at Di Vernon er immun overfor Virus A, selvom negative Resultater naturligvis kræver mange flere Gentagelser end positive for at faa samme Beviskraft.

Overfor Virus Y er Di Vernon ikke immun, men synes at kunne taale Infektionen betydeligt bedre end de andre prøvede Sorter. Sagen illustreres bedst ved et Uddrag af Protokollen.

Podning Nr. 315.

1939, $^{20}/_{6}$. Di Vernon Nr. 1 skudpodet med M-157 (Klon af Bintje indeh. Virus Y alene).

$^{17}/_{7}$. Podekvist: frisk, vokset godt, Sammenvoksning god. Underlag: Sundt udseende (Kontrolpodning Nr. 373, $^{18}/_{7}$).

$^{17}/_{8}$. Underlaget stadig sundt udseende, ved at modne, 1 Knold gemt.

1940. Knolden lagt $^{1}/_{5}$.

$^{24}/_{6}$. Planten 50 cm høj, sundt udseende.

$^{31}/_{7}$. Nærmest lidt Simpelmosaik, men her og der Antydning af Rynkning.

Podning Nr. 373, Kontrol for Nr. 315.

1939, $^{18}/_{7}$. Sund Up-to-Date skudpodet med Di Vernon fra 315 (sundt Udseende).

$^{17}/_{8}$. Podekvist (Di Vernon): frisk, Sammenvoksning ret god. Underlag (Up-to-Date): Øverste Blade stærk Rynkning og venal Mosaik samt nogen Krølning, mellemste Blade venale Nekroser, nederste Blade affaldet eller hænger visne ned langs Stængelen.

Kontrolpodningen viser klart ved at fremkalde typisk Stregsyge hos Up-to-Date, at Virus Y har været til Stede i den paa det Tidspunkt helt sundt udseende Di-Vernon Plante, der ejheller det følgende Aar viste andet end ganske svage Symptomer.

Ved andre Podninger i 1939 og 1940 viste Planterne i Infektionsaaret kun mere eller mindre tydelig venal Mosaik og ingen eller kun svag Rynkning.

Muligvis kan Reaktionen undertiden blive stærkere, men det er dog givet, at Di Vernon taaler Virus Y bedre end de fleste andre Sorter.

Foruden de i Oversigten nævnte 15 Sorter, af hvilke de 11 er brokimmune, blev der foretaget enkelte Analyser af syge Kloner hørende til de tre Fabrikssorter: Gustav Adolf, Deodara og Tylstrup Odin.

En Klon af Gustav Adolf, der viste Rynkesyge, indeholdt Virus X + Y. Hvorvidt Virus B tillige var til Stede blev ikke konstateret.

Paa Tylstrup Forsøgsstation forefandtes d. $^{28}/_{7}$ 1939 en Del Planter af Gustav Adolf med meget stærk Krøllemosaik, ledsaget af nekrotiske Pletter paa Bladene og i Stængelspidserne: Topnekrose. Der medtoges Knolde fra en af de syge Planter til Thorstedlund. Den $^{30}/_{4}$ 1940 blev Knoldene gennemskaaret og viste paa Snitfladen indvendige nekrotiske brune Linier, der dannede Mønstre sammensatte af halvcirkelformede Figurer med meget forskellig Diameter (Netnekrose), Knoldene plantedes derefter i insektfrit Væksthus. Den $^{24}/_{6}$ 1940 var Planterne kommet op og viste kun Simpelmosaik eller svag Krøllemosaik. Skudpodninger fra disse Planter til Up-to-Date, Arran Victory, Paul Krüger og Epicure medførte i alle Tilfælde Topnekrose paa disse Indikatorer. Saftpodning til Tobak medførte kun ganske svag Marmorering. Sandsynligvis drejer det sig om et Kompleks af Virus D + A eller af Virus A + B + en svag Linie af X, men der foreligger dog ogsaa andre Muligheder.

En Klon af Deodara med stærk Krøllemosaik fandtes at indeholde Virus A + X. En anden Klon, hvis Udseende ogsaa nærmest maatte betegnes som Krøllemosaik, viste sig derimod at indeholde Virus Y + X. I Almindelighed træffes iøvrigt hos Deodara typisk Rynkesyge eller Stregsyge, der ogsaa hos denne Sort utvivlsomt er den mest almindelige Reaktionsmaade overfor Virus Y.

En Klon af Tylstrup Odin med stærk Simpelmosaik viste sig at indeholde Virus X, men ikke Virus A, B, C, D, E, G, Y eller Bladrullevirus. Som Oversigten viser, kan svagere Linier af Virus X iøvrigt bæres af denne Sort uden Symptomer.

Oversigt over en Række Kartoffelsorters »normale« Virusindhold og deres Reaktioner overfor nogle Kartoffelvira.

Kartoffelsort	Virusindhold i sundt udseende Kloner	Reaktion af oprindeligt sundt udseende Planter efter Podning med			
		Virus Y	Virus X	Virus X + B	Virus A
Ackersegen brokimmun	2 Kloner, begge virusfri.	*Stregsyge* eller *Rynkesyge*, ofte ledsaget af Mosaik og nogen Krølning. I sjældnere Tilfælde antager Sygdomsbilledet Karakter af Krøllemosaik. Se iøvrigt Teksten.	S*	*Topnekrose*	—
Dir. Johannsen brokimmun	1 Klon, virusfri.		S	S	S
Di Vernon brokimmun	1 Klon, virusfri.		S	S	S (immun?)
Flava brokimmun	1 Klon, virusfri.		S	S	S
Juli brokimmun	Talrige Kloner, alle *med Virus A*, nogle tillige med Virus X.		*Krøllemosaik* eller Simpelmosaik	*Topnekrose*	S
Kaiserkrone brokimmun	4 Kloner, alle *med Virus X + B*		S	S	S*
Kerr's Pink brokimmun	4 Kloner, alle *med Virus X.*		S	*Topnekrose*	*Topnekrose*
Majestic brokimmun	2 Kloner, begge *med Virus X.*		S	S	*Krøllemosaik* eller stærk Simpelmosaik
Parnassia brokimmun	3 Kloner: 2 med *Virus X*, 1 virusfri.		S	S	*Krøllemosaik* eller stærk Simpelmosaik
Snowdrop brokimmun	5 Kloner, alle *med Virus X + B*		S	S	*Krøllemosaik* eller stærk Simpelmosaik
Voran brokimmun	3 Kloner: 2 med *Virus X*, 1 virusfri.		S	S*	S
Bintje ikke brokimmun	Mange Kloner, virusfri.		S	*Topnekrose*	S
King Edward ikke brokimmun	Altid med *Virus E.*		*Topnekrose*	*Topnekrose*	S*
Sydens Dronning ikke brokimmun	Mange Kloner, virusfri.		S	—	*Topnekrose*
Tylstrup Odin ikke brokimmun	4 Kloner: 3 med *Virus X*, 1 ? virusfri.		S	*Topnekrose*	*Krøllemosaik* eller stærk Simpelmosaik

Bogstavet S angiver, at Sorten kan bære vedkommende Virus uden Symptomer, eller kun visende lidt Simpelmosaik. I alle Tilfælde er Resultatet kontrolleret ved en Efteranalyse, der godtgjorde, at vedkommende Virus virkeligt var til Stede i de prøvede Planter, dog undtagen de med * mærkede Angivelser, hvor Kontrolanalysen er udeladt.

Summary.

15 potato varieties, of which 11 are immune to wart disease, were analysed for spontaneous virus content in healthy looking plants (see the survey p. 361 column 2.

Virusfree clones were secured in the varieties Ackersegen, Director Johannsen, Di Vernon, Flava, Parnassia, Voran, Bintje, Sydens Dronning, and probably Tylstrup Odin.

In Parnassia, Voran and Tylstrup Odin some of the clones tested contained virus X. In the varieties Kerr's Pink and Majestic all the clones tested contained virus X. In Kaiserkrone and Snowdrop all tested clones contained viruses X + B. Juli always contains virus A.

Moreover were tested the reactions of the same varieties to infection with different viruses.

All varieties reacted to virus Y with Stregsyge (leaf-drop streak) or Rynkesyge (rugosity, as a rule followed by stunting and often by mosaic as well, i. e. rugose mosaic). The reaction of Di Vernon was very mild and indistinct.

All the varieties were able to carry virus X without symptoms except King Edward (topnecrosis) and Juli. The latter may carry virus X or may only show a simple mosaic, but in most cases it reacts with Krøllemosaik (crinkle), because the variety always contains virus A.

To virus B, or rather B + X, six of the varieties reacted with topnecrosis, namely: Ackersegen, Juli, Kerr's Pink, Bintje, King Edward and Tylstrup Odin. The remainder of the varieties were able to carry virus B.

To virus A Kerr's Pink and Sydens Dronning reacted with topnecrosis. Majestic, Parnassia, Snowdrop and Tylstrup Odin, all of which generally contain virus X or X + B, reacted with a crinkle or at least severe simple mosaic. The remainder of the varieties are able to carry virus A, except Di Vernon, which seems to be immune.

In the survey p. 361 S means, that the variety in question carries the virus without symptoms or it shows only a mottle. In all cases, except those marked *, the result has been controlled by grafting the infected plant to a suitable indicator.

Om Nomenklatur for Plantevira samt nogle Synonymer for Kartoffelvira og Kartoffelviroser.

Af Henning P. Hansen.

Navnegivningen for Plantevira har hidtil været ganske vilkaarlig og forvirrende. Som Eksempel kan nævnes, at Kartoffelvirus X i Tidens Løb er blevet betegnet med mindst 12 forskellige Navne.

For at raade Bod paa Forvirringen fremlagde Amerikaneren *James Johnson* paa den 6. internationale botaniske Kongres i Amsterdam 1935 et Forslag til ensartet Nomenklatur af Plantevira. Efter dette Forslag skulde et Virus betegnes med Vulgærnavnet paa den Vært, paa hvilken Virus først blev fundet og beskrevet, efterfulgt af Ordet Virus samt et Nummer, tilnærmelsesvis svarende til den kronologiske Orden, i hvilket de forskellige Vira var beskrevet paa den omtalte Værtplante. F. Eks. skulde almindelig Tomatmosaik (og Tobaksmosaik) Virus derefter betegnes som tobacco virus 1.

Nærværende Forfatter protesterede mod Anvendelsen af engelske Vulgærnavne paa Værtplanter og henstillede, at man anvendte de internationale latinske Navne, f. Eks. Virus nicotianae 1 i Stedet for tobacco virus 1.

Kongressen bemyndigede en allerede fra 5. Kongres bestaaende Komite til at fortsætte sine Overvejelser og udarbejde et akceptabelt Nomenklatursystem for Plantevira paa Grundlag af Johnson's Forslag. (Kongresberetn. Vol. I, p. 404 og p. 425), idet Komiteen anmodede om Kommentarer og Forslag til Korrektioner.

Englænderen *K. M. Smith* publicerede imidlertid i 1937: »A textbook of plant virus diseases«. Princippet i Johnson's Plan ligger til Grund for Klassificeringen i denne Bog, dog saaledes, at de latinske Slægtsnavne paa Værtplanterne anvendes i Stedet

for de engelske Vulgærnavne. Almindelig Tobaksmosaik Virus benævnes saaledes heri Nicotiana Virus 1. Til Tallet kan eventuelt knyttes et Bogstav: A, B, C . . . o. s. v. til nærmere Betegnelse af Linie (Varietet).

Smith's Nomenklatursystem synes at vinde ret almindelig Tilslutning og vil sandsynligvis blive brugt i udstrakt Grad i den internationale Litteratur gennem den nærmere Fremtid, fordi det er udmærket egnet til præcis Registrering af de forskellige Vira.

Man maa imidlertid gøre sig klart, at Systemet kun repræsenterer en Registreringsliste, og at der kan rejses en Række Indvendinger mod denne. Det er faktisk uheldigt at gruppere forskellige Vira sammen, blot fordi de forekommer hos samme Værtplante, men maaske iøvrigt intet har til fælles. Der er desuden kun ringe reel Basis for at navngive Vira ved Hjælp af en Henvisning til en enkelt af deres ofte talrige forskellige Værtplanter. Endvidere er det meget vanskeligt at fastholde Numrenes Betydning i Hukommelsen, selv for Vira, som man er fuldt fortrolig med, men blot ikke daglig beskæftiger sig med.

Holmes fremsatte i 1939 et Forslag om et binomialt Nomenklatursystem for Vira analogt med de eksisterende binomiale Nomenklatursystemer for Planter og Dyr. Han foreslaar at ordne de forskellige Vira i Grupper paa Grundlag af visse fundamentale Ligheder mellem de Sygdomme, der foraarsages, mellem Smittevejene og andre Forhold.

Holmes skelner først mellem Vira, der angriber Planter *(Phytophagi)* og Vira, der angriber Dyr *(Zoophagi).* Indenfor Phytophagi skelner han mellem to Klasser. Den første er *Schizophytophagi,* hvorunder er opført Familien *Phagaceae;* hertil hører Slægten *Phagus,* der omfatter alle de Vira, der er parasitære i Bakterier (Bakterieophagerne).

Den anden Klasse under Phytophagi er *Spermatophytophagi,* der omfatter alle Vira, der er parasitære i Frøplanter, d. v. s. praktisk talt alle de Vira, der i daglig Tale kaldes Plantevira.

Under Spermatophytophagi har *Holmes* foreløbigt opstillet 6 Familier, der dog sikkert skulde suppleres med flere. Definitionerne for de vigtigste af de nævnte 6 Familier skal anføres, for at vise Principet i Inddelingen:

1. Familie *Chlorogenaceae* (Gulsotfamilien) omfatter Vira, der foraarsager Sygdomme, som mest er karakteristiske ved Stimulering af normalt sovende Knopper, saa der dannes Heksekoste, eller ved generel Chlorose (altsaa ikke blot pletvis) eller ved baade Heksekostdannelse og generel Chlorose. De inficerede Dele af

Værtplanten er sædvanlig abnormt oprette. Typiske Smittebærere er Cikader (Jassidae). — Hovedslægt *Chlorogenus*. Som Eksempel paa Artsbetegnelsen kan nævnes Chlorogenus callistephii (Aster-yellows Virus).

2. Familie *Marmoraceae* (Mosaikfamilien) omfatter Vira, der foraarsager Sygdomme, der mest er karakteristiske ved vedvarende chlorotiske eller nekrotiske Pletter og ofte ved Marmorering. Sovende Knopper stimuleres ikke. Normalt sker der ikke Helbredelse, men hvis Helbredelse indtræffer medfølger ikke Immunitet mod Ny-infektion. Typiske Smittebærere er Bladlus (Aphididae), undertiden Thrips (Thysanophthera) eller Cikader (Jassidae). — Hovedslægt *Marmor*. Som Eksempler paa Arts- og Varietetsbetegnelser kan nævnes Marmor cucumeris var. upsilon (Kartoffelvirus Y) og Marmor dubium (Kartoffelvirus X).

3. Familie *Annulaceae* (Ringpletfamilien). Vira, der foraarsager Sygdomme, der er karakteristiske ved nekrotisk eller chlorotisk Pletning med Læsioner, bestaaende af koncentriske Ringe. Eventuel Helbredelse medfører ikke-steril Immunitet. Ingen Insektbærere kendt. Hovedslægt *Annulus*. Eksempel Annulus tabaci (tobacco-ringspot virus).

4. Familie *Gallaceae*. Art: *Galla* fijiensis.

5. Familie *Acrogenaceae*. Art: *Acrogenus* solani (potato spindle-tuber virus).

6. Familie *Rugaceae*. (Krøllesyge- eller Krusesygefamilien). Vira, der foraarsager Sygdomme karakteriseret ved standset Udvikling af visse Bladvæv, resulterende i Krølning af Bladet og andre Misdannelser. Typiske Smittebærere er Mellus (Aleurodidae). — Hovedslægt *Ruga*, f. Eks. Ruga gossypii (cotton leaf-curl virus).

Definitionerne paa Familierne er dog sikkert ikke tilstrækkeligt velafgrænsede eller velbegrundede. For blot at nævne et Eksempel paa Vanskelighederne: Kartoffelvirus X er af *Holmes* kaldt Marmor dubium. Man kunde med fuld Ret henføre Virus X til Annulaceae; stærke Linier af Virus X fremkalder nemlig primært paa Tobak typisk koncentriske Ringpletter, og den systemiske Mosaik bestaar for største Delen af gullige Ringe eller Pletter, der ofte nekrotiseres. Paa Kartoffel ses imidlertid sjældent saadanne Ringe, men derimod ubestemt afgrænsede og formede lysere grønne eller gullige Partier af Bladene, mosaikagtigt afvekslende med normalt grønne Partier, undertiden tillige spredte gule Pletter. Det er formentlig da ogsaa paa Grund af denne Usikkerhed i Placeringen, at *Holmes* har kaldt Virus X for M. dubium, d. v. s. den tvivlsomme. Et andet Eksempel paa Vanskeligheden ved Anvendelsen af Symptomer ved Systematisering af Vira frembyder Kartoffelens Krølle-

mosaik, der umiddelbart henleder Tanken paa Vira af Rugaceae. Denne Sygdom skyldes oftest Virus A + X, undertiden andre Vira, men der kendes intet Kartoffelvirus, der paa nogen Maade synes at være beslægtet med de Vira, som *Holmes* henregner til Rugaceae. Det er vel endog tvivlsomt, om man bør henregne »curly-top« Virus fra Beta vulgaris til Rugaceae, idet Smittebæreren her er Eutettix tenellus, der ikke er en Mellus, men er en Cikade (meget lignende Dværgcikaden: Cicadula sexnotata).

Holmes's Inddeling er interessant og betydningsfuld derved, at den repræsenterer et første virkeligt Tilløb til at opstille et naturligt System for Vira. Vort nuværende Kendskab til disse mærkelige Smitstoffer er dog sikkert endnu for mangelfuldt til, at man kan foretage den helt rigtige Opstilling af Kriterier for det naturlige System. De serologiske og kemiske Metoder til Virusundersøgelse, der er udviklet i 1930-erne, kan imidlertid ventes at yde væsentlige Bidrag til Problemets Løsning.

Smith's førnævnte Navneregister vil sandsynligvis blive raadende i Viruslitteraturen i den nærmeste Fremtid. Nedenfor skal der derfor anføres en Liste over *Smith's* Navne til de i Europa kendte Kartoffelvira i Forbindelse med de tidligere benyttede Betegnelser. I Danmark er Kartoffelens Vira de eneste Plantevira, der endnu er nærmere undersøgt og for hvilke der følgelig har kunnet anvendes bestemte Virusbetegnelser. Derfor skal Listen over Synonymer indskrænkes til disse. Angaaende deres Egenskaber, se Hansen 1937.

Foruden de 10 nævnte Vira har *E. Köhler* (1936) angivet at have fundet et Virus i Tyskland, som han kalder Rollmosaikvirus; han angiver, at det er sjældent og kun er truffet paa Sorten Wohltmann. Det synes at minde noget om det amerikanske leaf-rolling mosaic virus (Solanum Virus 11). Endvidere menes det, at Solanum Virus 15 (Heksekost Virus) forekommer paa de britiske Øer.

De øvrige kendte Kartoffelvira: Solanum Virus 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17 og 18, er, altsaa med mulig Undtagelse af Nr. 11 og 15, specielt amerikanske.

Spørgsmaalet er nu: Bør man paa dansk anvende *Smith*'s Numre eller bør man fortsat holde sig til Bogstaverne? Efter Forf. Mening bør man, for at undgaa yderligere Forvirring i daglig Tale og Skrift, fortsat anvende Bogstavbetegnelserne, fordi de nu engang er blevet anvendt og sikkert ogsaa er lettere

Synonymer for europæiske Kartoffelvira.

De i Danmark anvendte Betegnelser	Betegnelser efter K. M. Smith 1937	Andre Synonymer
Virus X (Smith, 1931)	*Solanum Virus 1*, Orton	Common mosaic virus (Quanjer, 1923) Healthy potato virus (Johnsen, 1925) Latent potato virus (Schultz, 1925) Tobacco ringspot virus (Johnson, 1925) Potato acronecrosis virus (Quanjer, 1931) Potato virus X (Smith, 1931) Simple mosaic virus (Murphy & M'Kay, 1932) Ringmosaikvirus (Köhler) Interveinal mosaic virus (Quanjer) Potato virus 16 (Johnson) Marmor dubium (Holmes, 1939)
Virus Y (Smith, 1931)	*Solanum Virus 2*, Orton	Streak virus (Orton, 1920) Leaf-drop streak virus (Murphy, 1921) Stipple-streak virus (Atanasoff, 1922) Vein-banding virus (Valleau and Johnson, 1930) Acropetal necrosis virus (Quanjer, 1931) Hy. II virus (Hamilton, 1932) Potato virus Y (Smith, 1931) Strichelvirus (Köhler) Marmor cucumeris var. upsilon (Holmes, 1939)
Virus A (Murphy & M'Kay, 1932)	*Solanum Virus 3*, Murphy & M'Kay	Supermild mosaic virus (Quanjer) Potato virus A (Murphy & M'Kay, 1932)
Virus B (Bawden, 1936)	*Solanum Virus 4*, Murphy	Up-to-Date streak virus (Murphy) Topnecrosis Type A (Quanjer) Potato virus B (Bawden, 1936)
Virus C (Bawden, 1936)	*Solanum Virus 5*, Salaman	Di Vernon streak (Salaman, 1930) Potato virus C (Bawden 1936)
Virus D (Bawden, 1934)	*Solanum Virus 6*, Murphy	President streak virus (Murphy, 1927) Potato foliar necrosis virus (Bawden, 1934) Potato virus D (Bawden, 1934)
Virus E (Bawden, 1933)	*Solanum Virus 7*, Salaman & Le Pelley	Paracrinkle virus (Salaman & Le Pelley, 1930) Potato virus E (Bawden)
Virus F (Clinch, Loughnane & Murphy, 1936)	*Solanum Virus 8*, Clinch, Loughnane & Murphy	Pseudo-netnecrosis virus (Quanjer, 1931) Tuber blotch virus (Clinch, Loughnane & Murphy, 1936) Potato virus F Monocraat virus
Virus G (Clinch, Loughnane & Murphy, 1936)	*Solanum Virus 9*, Murphy og Quanjer	Non-infectious chlorosis virus (Murphy) Potato aucuba mosaic virus (Murphy & Quanjer) Potato virus G (Clinch, Loughnane & Murphy, 1936)
Bladrullevirus	*Solanum Virus 14* Appel og Quanjer	Potato leaf-roll virus (Appel, 1911) Potato phloëm-necrosis virus (Quanjer, 1913) Potato virus 1 (Johnson)

at huske end Tallene. Der er saa meget mindre Grund til at ændre en allerede hævdvunden Navnegivning paa nuværende Tidspunkt, som Opstillingen af det naturlige System kan imødeses indenfor en overskuelig Fremtid. Den deraf følgende helt ny Navngivning maa saa naturligvis til den Tid følges.

For andre Vira end Kartoffelvira, som efter Undersøgelser nærmere skal betegnes, bør man selvfølgelig indtil videre anvende *Smith*'s Navne; der har dog endnu ikke i dansk Litteratur med Rette kunnet anvendes mere nøjagtige Betegnelser end f. Eks. Tomatmosaik, Bedemosaik osv.

Navngivning og Synonymer for selve Virussygdommene hos Kartoffel er ogsaa et Emne, der kræver Opmærksomhed. Forf. beskrev i 1937 de vigtigste Sygdomsbilleder under danske Navne. Disse Navne er rent beskrivende og refererer til de mest karakteristiske af Symptomerne, men siger intet om, hvilket eller hvilke Vira, der er Sygdommens Aarsag. Selvom der i visse Tilfælde virkeligt kan drages bestemte Slutninger udfra Symptomerne paa Kartoffel angaaende det foraarsagende Virus's Art (saaledes ved typisk Rynkesyge og Stregesyge) er det i de fleste Tilfælde ikke muligt. De Sygdomsnavne, man finder i Udlandets Litteratur, refererer oftest saavel til Symptomerne som til det foraarsagende Virus og kan saaledes være meget forvirrende. En korrekt Oversættelse til danske Navne kan derfor ofte volde Vanskeligheder. Som Eksempel kan nævnes et Referat af en irsk Afhandling fra 1938. Heri anføres flg.: »Stregsyge ses praktisk talt ikke i Marken, som det synes, fordi Sorten er overfølsom ....«. Senere i samme Referat læses: »Solanum Virus 2 (Virus Y) er den eneste, der i Irland fremkalder Stregsyge i Marken ....«. Modsigelsen er iøjnefaldende. Referenten har øjensynlig i den førstnævnte Sætning oversat Ordet streak ved Stregsyge, medens det her burde have været oversat ved Topnekrose. Allerede i 1937 (Side 637 i Tds. f. Pl.) har jeg gjort Rede for den normalt med Topnekrose sammenhængende Overfølsomhed, der under danske Markforhold medfører Resistens; de i det nævnte Referat gengivne Oplysninger om Vira og Sorter gør det utvivlsomt, at det virkeligt drejede sig om Topnekrose, for hvilken man altsaa i Irland har gjort lignende Iagttagelser, som jeg her i Danmark. I den anden Sætning af Referatet er Ordet streak, d. v. s. leaf-drop streak, rigtigt oversat til Stregsyge.

For at undgaa lignende meningsforstyrrende Oversættelser vil det være paa sin Plads at opføre en Liste over de almindeligste Synonymer for selve Sygdomsnavnene. Det er imidlertid en meget vanskelig Opgave. Som ovenfor nævnt indeholder Navnene i Reglen en Symptombeskrivelse, men fastholdes samtidig til Betegnelse af, at Symptomerne skyldes bestemte foraarsagende Vira. Et typisk Eksempel herpaa frembyder Synonymer for Krøllemosaik. *Murphy* har anvendt Navnet »crinkle« for Krøllemosaik, men ganske vist under Forudsætning af, at Symptomerne skyldtes Virus A + X. *Salaman* anvender derimod Ordet crinkle som Betegnelse for selve Symptomerne, men er alligevel inkonsekvent. Han kalder Krøllemosaik, der er foraarsaget af Virus A + X, for »crinkle A«, og Krøllemosaik, der er foraarsaget af Virus E paa Sorten Arran Victory kalder han »paracrinkle«. Det vilde have været rigtigere i begge de nævnte (og alle andre) Tilfælde kun at tale om Symptombilledet som crinkle. Man kan jo altid nærmere betegne de foraarsagende Vira, hvis disse er kendt.

Paa lignende Maade er Forholdet mellem »netnecrosis« og »pseudo-netnecrosis«; symptomatisk er der ingen Forskel.

Naar saaledes identiske Sygdomsbilleder omtales med forskellige Navne svarer det ganske til, at f. Eks. Betegnelsen »Byld« skulde forbeholdes saadanne Bylder, der er foraarsaget af en bestemt Bakterieart, medens en ganske lignende Byld, foraarsaget af en anden Bakterieart, skulde kaldes en »Pseudobyld«.

Navnet »streak« dækkes i k k e af det danske Stregsyge, men anvendes i Flæng til alle Kartoffelviroser, for hvilke Nekroser er karakteristiske, og iøvrigt ogsaa til visse nekrotiske Viroser hos andre Planter end Kartoffel.

I omstaaende Oversigt er samlet de fleste af de Sygdomsnavne, som man træffer i Litteraturen om Kartoffelviroser. Det skal endnu en Gang fremhæves, at de danske Navne kun refererer til Symptomer, medens denne Regel ikke gælder for de fremmede Navne. I Oversigtens 2. Kolonne er anført de Slutninger, som man med nogenlunde Sikkerhed kan drage udfra Symptomerne om Aarsagen til disse (ialtfald under danske Forhold).

Summary.

The various systems for naming plant viruses are discussed. A list of synonyms for the European potato viruses is stated, p. 367.

Oversigt over danske Navne paa Kartoffelviroser, Sygdommenes hyppigste Aarsager, samt fremmede Synonymer.

Sygdommens danske Navn[1])	Sygdomssymptomerne kan foraarsages af	Almindelige fremmede Synonymer
Simpelmosaik	*Mange forskellige Vira* oftest dog Virus X eller Virus A. Ikke-parasitære Paavirkninger kan undertiden fremkalde et lignende Billede.	Engelsk: *Mottling, Common mosaic, simple mosaic, mild mosaic, interveinal mosaic* (hvis Aarsagen er Virus X), *supermild mosaic* (hvis Aarsagen er Virus A (Quanjer) eller Virus X + F (Young & Morris)). Europæisk mild mosaic er Simpelmosaik, medens amerikansk mild mosaic er en Krøllemosaik, men Navnet dækker der tillige det foraarsagende Virus. Svensk: *Mild mosaik.* Tysk: *Einfaches Mosaik, Leichtes Mosaik.*
Aucubamosaik (= en særlig Slags Simpelmosaik)	I Europa *Virus A + F* eller *Virus G*, i Amerika *potato calico Virus.* (? = Virus G). Ikke-parasitære Paavirkninger kan undertiden fremkalde et lignende Billede.	Europa: *Aucuba mosaic* (hvis Aarsagen er Virus G; Virus A + F fremkalder lignende Symptomer, som man har kaldt *double-virus aucuba mosaic*). Murphy har tidligere anvendt Navnet *non-infektious chlorosis.* Amerika: *Potato calico.*
Krøllemosaik	*Forskellige Vira*, oftest Kombinationen A + X, men undertiden Virus Y, Y + X og andre.	Engelsk: *crinkle, crinkle A* eller *Murphy's crinkle* (hvis Aarsagen er Virus A + X), *paracrinkle* (hvis Aarsagen er Virus E), *mild mosaic* (i Amerika, naar Aarsagen er mild mosaic virus, hvis Forhold til europæiske Vira ikke er helt klart.) Hollandsk: *Kroesziekte.* Svensk: *Krusmosaik.* Tysk: *Kräuselkrankheit, Rauhmosaik.*
Rynkesyge	*Næsten altid Virus Y*, alene eller sammen med andre Vira. Ikke-parasitære Aarsager kan undertiden fremkalde et lignende Billede (saaledes Frost, men Ligheden forbigaaende.)	Europa: Man synes ikke at betegne dette Sygdomsbillede særskilt, men det omtales som *leaf-drop streak, veinal mosaic, rugosity* og undertiden som *crinkle* eller *Kräuselkrankheit.* Amerika: *Rugose mosaic* (Opfattes som foraarsaget af Virus X + Y, men Virus X forefindes i praktisk talt alle amerikanske Kartoffelsorter. I danske Sorter uden Virus X er Symptomerne tilsvarende).

Sygdommens danske Navn[1])	Sygdomssymptomerne kan foraarsages af	Almindelige fremmede Synonymer
Stregsyge	*Altid Virus Y*, alene eller sammen med andre Vira. Nekrotiske Streger paa Nerverne kan undertiden skyldes Alternaria eller ikke-parasitære Aarsager.	Engelsk: *Leaf-drop streak, streak, stipple, stipple-streak, acropetal necrosis.* Hollandsk: *Stippelstreepziekte, Acropetalnecrose.* Svensk: *Strimsjuka.* Tysk: *Strichelkrankheit.*
Topnekrose	*Mange forskellige Vira, men aldrig Virus Y.* Manganmangel og andre ikke-parasitære Aarsager, samt Angreb af Svampe kan undertiden fremkalde Billeder, der kan minde noget om Topnekrose; denne ses sjældent i Marken.	*Topnecrosis, topnecrosis Type A* (hvis den skyldes Virus B), *acronecrosis, streak:* hvis den skyldes: Virus B — *Up-to-Date streak.* Virus C — *Di vernon streak.* Virus D — *President streak.*
Bladrullesyge	*Bladrullevirus.* Erwinia phytophthora, forskellige Svampe og ikke-parasitære Aarsager kan fremkalde Billeder, der minder om Bladrullesyge.	Engelsk: *Leaf-roll* (apical leaf-roll, leaf-rolling mosaic og roll-mosaik er Sygdomme, der ikke svarer til Beskrivelsen af Bladrullesygen og som desuden skyldes andre Vira.) Hollandsk: *Bladrolziekte, Phloemnekrose, Leptonekrose.* Svensk: *Bladrullsjuka.* Tysk: *Blattrollkrankheit.*
Knoldnekrose	*Mange forskellige Vira.* Følger i Reglen med Topnekrose og undertiden med akut Stregsyge, med videre (se Netnekrose). Nekroser i Knoldene kan naturligvis skyldes talrige andre Aarsager.	Engelsk: *Tuber necrosis.*
Netnekrose (= netformede Knoldnekroser)	*Virus F, Virus G* samt *Bladrullevirus*, maaske flere. Lignende Nekroser kan skyldes forskellige Svampe og ikke-parasitære Aarsager.	*Netnecrosis*, (mest, hvis Aarsagen er Bladrullevirus og muligvis Virus G), *Phloemparenkym-Nekrose.* Hvis Aarsagen er Virus F: *Pseudo-netnecrosis, tuber blotch* eller *Monocraat disease.*

[1]) Beskrivelser, se Hansen 1937.

Moreover is listed a collection of common synonyms for potato virosis, pp. 370, 371. Unfortunately most of the foreign names for the diseases do not only refer to the clinical pictures, but also to the causing viruses. The Danish names, however, correspond only to the symptoms and are in no way connected with any of the causing viruses:

Simpelmosaik means — whatever the cause — just a mosaic mottling, no malformations of the plant must be present. Aucuba-mosaik is a special case of Simpelmosaik: brilliant yellow spotting or mottling like in Aucuba japonica.

Krøllemosaik: A mosaic combined with crinkling, i. e. irregular curving up and down of the leaves (not to be confused with rugosity, by which is meant rough surface of the leaves). The mosaic and crinkling may be more os less severe and may or may not be followed by dwarfing or necrosis.

Rynkesyge (rugose-disease): leaves rugose (rough surface like toppy paving stones), tips and margins of the leaflets often curved downwards, but generally not crinkled. As a rule the plants are stunted. The name must be used for these symptoms, whatever the cause, but nearly always the cause is virus Y, alone or in combination with other viruses.

Plants with Rynkesyge develop often at the end of the season veinal necrosis on the lower leaves and leaf-dropping. When and if that occurs the disease is called Stregsyge (leaf-drop streak).

Topnekrose = topnecrosis, whatever the cause. Bladrullesyge = leaf-roll.

Knoldnekroser = tuber necrosis, Netnekrose is a special sort of tuber necrosis; whatever the cause: on the cut surface of the tuber the necrosis is seen as fine lines.

In the second column of the survey pp. 370, 371 it is stated, if many different viruses may be the cause of the disease or if any particular virus (or viruses) is attributed to that particular clinical picture, which is covered by the Danish name of the disease.

Litteratur.

Hansen, Henning P.: Studier over Kartoffelviroser i Danmark. Tidsskrift for Planteavl, Bd. 42, p. 631—681, 1937.

Hansen, Henning P.: Beretn. f. 6. Internationale Botaniske Kongres (Amsterdam), Bd. I, p. 278, 1935.

Holmes, Francis O.: Proposal for extension of the binomial system of nomenclature to include viruses. Phytopathology, Vol. 29, p. 431—436, 1939.

Johnson, James: The nomenclature of plant viruses. 6. Intern. Bot. Congress (Amsterdam), Vol. II, p. 193—195, 1935.

Quanjer, H. M.: The methods of classification of plant viruses, and an attempt to name potato viroses. Phytopathology, Vol. 21, p. 577—613, 1931.

Smith, Kenneth M.: A textbook of plant virus diseases. 615 pp. J. & A. Churchill Ltd. (London) 1937.

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet.

Lupinsygdomme.

H. Richter, Lupinenkrankheiten, Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin 1938, S. 87—101, 17 Fig.

Forf. giver en Oversigt over forskellige Sygdomme hos Lupin i Tyskland, beskriver Sygdommenes Symptomer og anfører Bekæmpelse, hvor saadan kendes.

Under Benævnelsen Fodsyge omtaler Forf. Angreb af forskellige Svampe, hvis fælles Symptomer er Affarvning af Bladene, der bliver bleggrønne eller gullige, hos blaa Lupin hyppigst rødlige, og til Slut visne. Sygdommen kan være ret lang Tid om at give sig til Kende, men den kan ogsaa fremkomme fra den ene Dag til den anden. Roden bliver mørkebrun eller sort, hvad navnlig straks ses lige ved Jordoverfladen og senere paa Størstedelen af Roden, hvor Svampene findes. Paa syge Rødder findes næsten altid Svampe af *Fusarium*, og man har isoleret indtil 12 forskellige Arter, hvis Angreb dog i de fleste Tilfælde ikke er primært.

Som den hyppigste primære Aarsag til Fodsyge omtaler Forf. Rodfiltsvamp *(Rhizoctonia solani)*, der foruden at fremkalde typiske Fodsygeangreb paa ældre Planter tillige kan dræbe Kimplanterne, undertiden meget tidligt. Paa Roden af ældre Planter findes Svampens senere Stadium (Graabensyge). Desuden omtales som primær Aarsag Svampen *Thielavia basicola*, der dog ikke menes at have en saa almindelig Udbredelse som Rodfiltsvamp, selvom den er mere almindelig end hidtil antaget, fordi den dækkes af overvoksende *Fusarium*. Angrebet findes især paa de unge Rødder, der farves brune og hyppigt dræbes. Ældre Rødder lider ikke stærkt under Angrebet, men selvom den angrebne Plante svækkes i Vækst, er det sjældent, at den dør som Følge af Angrebet; stærkest angribes hvid, dernæst blaa og svagest gul Lupin. Det er lykkedes at bekæmpe denne Svamp ved Behandling af Jorden med Formalin. Foruden disse to Svampe nævner Forf., at visse *Pythium*-Arter kan fremkalde Fodsyge.

Som Væltesyge beskrives Angreb af *Fusarium oxysporum*. I Modsætning til Fodsyge, hvor hele Planten faar et sygt Udseende, ses ved Væltesyge i Begyndelsen af Angrebet kun enkelte syge Blade og

ofte kun i Plantens ene Side; senere »sover« hele Planten, og Bladene hænger slappe. Det sikreste Symptom er en stærk Brunfarvning af Stængelens og Rodens Indre, der ses ved Gennemskæring. Svampen vandrer fra Jorden op i Planten, hvor den findes i lang Tid, før Symptomerne ses paa Plantens Blade. Varme synes at fremskynde Svampens Angreb, der paa Friland gør sig stærkt gældende fra Slutningen af Juni. Denne Svamp er kun fundet hos gul Lupin, og fortrinsvis hvor denne dyrkes paa samme Jord Aar efter Aar.

Vælte- og Fodsyge kan forveksles med en Virussygdom, hvor Stængelen faar brune Striber, Vævet bliver glasagtigt og skørt, og Planten dør i Løbet af kort Tid. Paa de døde Plantedele indfinder sig hurtigt *Fusarium*, hvorfor Angrebet flygtigt set kan minde om Fod- eller Væltesyge.

Andre Lupinsygdomme adskiller sig fra ovennævnte ved, at de findes baade paa Blad, Stængel og Bælge. Af disse fremkalder Svampen *Macrosporium sacrinaeforme* et karakteristisk og tidligt Bladfald hos blaa Lupin. Angrebet begynder som blaagraa eller graabrune, rundagtige, smaa Pletter paa de enkelte Bladafsnit, der snart falder af, de nederste Blade først, idet de dog bortset fra Pletterne beholder den normale Farve, indtil de falder. Senere ses Sygdommen paa Stængel og Bælge som rødbrune Pletter, der efterhaanden bliver mørkagtige. Den syge Plante nødmodner hurtigt og dør, hvorefter der indfinder sig forskellige *Fusarium*-Arter paa de døde Planter. Denne Sygdom kan faa et meget hurtigt Forløb. I en Mark med blaa Sødlupin var der d. 17. Juli ingen Tegn til Sygdom, men d. 10. August var Planterne nødmodne og tørre; Frøene var overvejende smaa og med en Tusindkornsvægt paa 118.25, mod en Vægt af 191 g hos normalt udviklede Frø.

En anden Form for Bladpletter hos hvid Lupin skyldes Svampen *Ceratophorum setosum*. Ogsaa her sker Bladfald, men Sygdommen forløber langsomt og gør som Regel mindre Skade end den førnævnte Svamp hos blaa Lupin. Symptomerne er særlig iøjnefaldende paa Bælgene af hvid Lupin, hvor der dannes uregelmæssige kastanie- eller chokoladebrune Pletter med et Tværmaal fra 1 mm til 3 cm, der ofte er nedsænkede i Bælgens Kød, hvor de danner tydelige koncentriske Ringe. Ved tidlige Angreb indskrænker Sygdommen sig ikke til Bælgen alene, men trænger ind i Frøene, paa hvilke den fremkalder brune Pletter, hvorfra Smitten ved Udsæd kan overføres til den unge Plante. Af de forskellige Lupinarter er hvid Lupin særlig modtagelig, medens blaa og gul Lupin blev ubetydeligt angrebet i Infektionsforsøg. Da Frøsmitte er den hyppigste Form for Smitte, bør der til Udsæd kun anvendes sunde Frø. I Tyskland er forsøgt Afsvampning af Frøet, men der er ikke herved opnaaet tilstrækkelig Bekæmpelse, antagelig fordi Svampen trænger dybt ind i Frøet.

Til Slut behandler Forf. to Former af Lupinrust: *Uromyces renovatus* og *U. lupinicolus* navnlig i Henseende til Værtplanter og Udbredelse i Mellemeuropa. Lupinrust danner Smitteracer, der forholder

sig forskelligt over for Angreb paa de forskellige Lupinarter. Hvid Lupin angribes især af Rust. Forf. anfører, at Lupinrust for Tiden ikke har praktisk Betydning, men antager dog, at efterhaanden som Lupinarealet vokser, er det sandsynligt, at Rusten kan blive af økonomisk Betydning hos Lupiner, der høstes til Grønfoder.

Hans R. Hansen.

Borindhold i Mergel.

E. Truninger: Der Borgehalt des Mergels als Ursache der verschiedenen Düngwirkung von gemahlenem Kalkstein und Mergel. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz, Heft 6, 1940.

Beretningen refererer sig til Karforsøg, der er udført paa Eidg. agrikulturchemischen Anstalt Liebefeld-Bern.

I Forsøgene er der prøvet stigende Mængder CaO — fra 2,8 g til 1000 g pr. Kar — henholdsvis i Kalk og Mergel med og uden Bortilskud til Sennep, Lucerne, Rødkløver og Gulerødder.

Ved Tilførsel af smaa Mængder Kalk og Mergel uden Bortilskud var Udbyttet i alle Tilfælde betydeligt mindre end i Grundgødet, hvilket efter Forsøgene skyldes en Binding af den for Planterne tilgængelige Bormængde.

Ved Tilførsel af de større Mængder Kalk eller Mergel stillede Forholdet sig omvendt, idet Kalken gav aftagende Udbytte, medens Merglen gav en stigende Afgrøde. Naar der samtidig blev givet Bor, udeblev den skadelige Virkning af Kalk og Mergel.

En Undersøgelse af forskellige Mergelprøver viste, at der var en Forskel mellem den »alpine« Mergel og den »jurassische« Mergel. Sidste har i de foretagne Undersøgelser haft et højere Borindhold.

Efter Forsøgene reagerer Sennep, Lucerne og Gulerødder noget kraftigere for Bormangel end Rødkløver.

Forfatteren giver følgende Resumé:

Den forskellige Steder i Praksis fundne og i Forsøgene paaviste bedre Virkning af Mergel overfor Kalk kan føres tilbage til et ringe Indhold af Bor i Mergel. Dette Forhold forklarer den tilsyneladende Modsætning, der er mellem Virkningen af smaa og store Mergelmængder, idet de smaa Mængder viser en tydelig Skadevirkning, medens de store Mængder viser en ret god Virkning.

Dette Modsætningsforhold mellem smaa og store Mergelmængder er betinget af den stigende Mængde og Virkning af Bor, der tilføres med stigende Mængder Mergel, uden at der sker Ændringer af Virkningen af den forhaanden værende kulsure Kalk.

Medens en eventuel gunstig Virkning af Merglens kulsure Kalk kun er kortvarig, øges Skadevirkningen, saalænge der gaar kulsur Kalk i Opløsning, og fortsættes med de stigende Mængder. Derimod

forhøjes den gunstige Indflydelse af Merglens Borindhold indtil den højest givne Kalkmængde.

Juramergel har helt igennem været rigere paa Bor end den alpine Mergel.

Den Værdi og Virkning, Mergel har for Planterne, maa derfor ikke ensidig bedømmes ud fra Indholdet af kulsur Kalk eller Kalkens Finhedsgrad. Ved Anvendelse af store Mergelmængder, hvor det drejer sig om Forbedring af sure Jorder eller til Haveplanter i Særdeleshed til Køkkenurter, som det mange Gange anbefales, kan Merglens Borindhold faa skelsættende Betydning for Resultatet af en saadan Foranstaltning. *Hakon Sørensen.*

Tillæg

til Fortegnelse over Specialpræparater til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Skadedyr anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed.

Gyldig for Aaret 1941.

Germisanpudder, Universal Tørbejdse. Hovedforhandler: Dansk Planteværn, Kastanievej 5, København V.

Anerkendt til Afsvampning af Stinkbrand paa Hvede. Tørafsvampning med 100 g pr. 100 kg Korn.

INDHOLD

af

46. Binds 2. Hæfte.

Side

Forsøg med Blandinger af Kløver og Græs. Ved Josef Hansen. 349. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 189

Forsøg med Udbringning af Superfosfat og Kaligødning Efteraar og Foraar. Askov Sandjordsarealer 1932—39. Ved Karsten Iversen. 350. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 222

Om Forhold der har Indflydelse paa Krydsningsfaren hos vindbestøvende Kulturplanter. Af Ingemann Jensen og Henrik Bøgh 238

Om Nektarsekretion og Kronrørslængde m. m. hos Rødkløveren under forskellige Gødskningsforhold. Af Chr. Stapel og Olaf Götzsche ... 267

Bedelusen, *Aphis fabae* Scop., og dens Værtplanter, specielt under danske Forhold. Af Sv. G. Larsson 298

Forsøg med Sommerudbringning af Ajle til Rodfrugt. 1937—40. Ved Karsten Iversen. 351. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 322

Sortsforsøg med Solbær og Ribs 1933—40. Ved Hakon Sørensen. 352. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 329

Studier over Kartoffelviroser i Danmark II. Fortsatte Sortsundersøgelser. Af Henning P. Hansen 355

Om Nomenklatur for Plantevira samt nogle Synonymer for Kartoffelvira og Kartoffelviroser. Af Henning P. Hansen 363

Referater af fremmed Litteratur. Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa Planteavlens Omraade i Udlandet:

Lupinsygdomme 373

Borindhold i Mergel 375

Tillæg til Fortegnelse over Specialpræparater til Bekæmpelse af Plantesygdomme og Skadedyr anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed 376

NIELSEN & LYDICHE (AXEL SIMMELKIÆR) KØBENHAVN.